

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ МАКСИМА ТАНКА»



Проректор по учебной работе  
А.В.Маковчик  
\_\_\_\_\_ 2020 г.  
Регистрационный №  
УД 11-02-01 уч.

МАТЕМАТИКА

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности:  
1-01 02 01 – Начальное образование

2020 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-01 02 01-2013 по специальности 1-01 02 01 Начальное образование, утвержденного постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 г. № 87, типового учебного плана А 01-1-002/тип. от 10.07.2013 г. и учебных планов № 151-2013/у от 25.07.2013 г., № 348-2019/у от 31.05.2019 г.

#### **СОСТАВИТЕЛИ:**

Г.Л. Муравьева, заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин факультета начального образования учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент;

А.А. Покалю, старший преподаватель кафедры естественнонаучных дисциплин факультета начального образования учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка».

#### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Т.Н. Канашевич, доцент кафедры «Профессиональное обучение и педагогика» учреждения образования «Белорусский национальный технический университет», кандидат педагогических наук, доцент;

Е.П. Кузнецова, доцент кафедры математики и методики преподавания математики БГПУ, кандидат педагогических наук, доцент.

#### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой естественнонаучных дисциплин учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 10 от 21.05.2020)

Заведующий кафедрой



Г.Л.Муравьева

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 16 от 16.06.2020).

Оформление учебной программы и сопровождающих материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует.

Методист УМО

С.А.Стародуб

Директор библиотеки БГПУ



И.И.Сятковская

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Математика» – важнейшая часть системы подготовки к профессиональной деятельности студентов специальности «Начальное образование».

Предметом изучения математики являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения – от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте людей, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей.

Знание основ математики обеспечивает формирование соответствующих компетенций, необходимый уровень подготовки к практической деятельности и является базой для дальнейшего самообразования будущего учителя.

Представления о математике, ее мировоззренческом значении содействуют формированию и совершенствованию логической культуры студентов. В процессе деятельности на занятиях по математике студенты усваивают общенаучные приемы и методы познания: анализ, синтез, индукцию, дедукцию, аналогию, обобщение, конкретизацию, абстрагирование.

Обучение математике, с одной стороны, приучает точно выполнять разнообразные предписания, с другой стороны, формирует общие приемы поисковой деятельности: умения выдвигать и формулировать гипотезы, искать для них обоснования и опровергать их.

Данная учебная программа по учебной дисциплине «Математика» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 1-01 02 01 Начальное образование.

**Целью** изучения учебной дисциплины «Математика» является формирование у студентов знаний и компетенций для описания и объяснения процессов, предметов и явлений окружающего мира, оценки их количественных и пространственных отношений.

### **Задачи учебной дисциплины:**

- совершенствовать у студентов основные математические знания и представления;
- обеспечить будущим специалистам необходимый объем математических знаний для изучения дисциплины «Методика преподавания математики и практикум по решению задач»;
- формировать и совершенствовать общенаучные приемы и методы познания, логической культуры студентов;
- обеспечить овладение основами логического мышления, пространственного воображения и математической речи;
- формировать начальный опыт применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач.

## **Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста соответствующего профиля, связи с другими учебными дисциплинами**

Математика как учебная дисциплина занимает особое место в обучении студентов учреждений высшего образования. Содержание учебной дисциплины «Математика» ориентировано на становление будущего учителя как субъекта профессиональной деятельности, стимулирование потребности в математическом и педагогическом самосовершенствовании, формирование профессионально-педагогической позиции.

Изучение учебной дисциплины позволит заложить основы для дальнейшего изучения учебных дисциплин «Методика преподавания математики и практикум по решению задач», «Логические задачи в математическом образовании младших школьников», «Моделирование в учебном процессе».

### **Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины**

Профессиональная компетентность будущего специалиста определяется в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, где указаны общие требования подготовки специалиста.

Изучение учебной дисциплины «Математика» должно обеспечить формирование у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

Требования к академическим компетенциям.

Студент должен:

- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Требования к социально-личностным компетенциям

Студент должен:

- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.
- СЛК-7. Быть способным осуществлять самообразование и совершенствовать профессиональную деятельность.

Требования к профессиональным компетенциям

Студент должен:

- ПК-1. Управлять учебно-познавательной, научно-исследовательской деятельностью обучающихся.
- ПК-2. Использовать оптимальные методы, формы, средства обучения.
- ПК-3. Организовывать и проводить учебные занятия различных видов.
- ПК-4. Организовывать самостоятельную работу обучающихся.
- ПК-11. Развивать учебные возможности и способности обучающихся на основе системной педагогической диагностики.

- ПК-12. Развивать навыки самостоятельной работы обучающихся с учебной, справочной, научной литературой и др. источниками информации.
- ПК-14. Предупреждать и преодолевать неуспеваемость обучающихся.
- ПК-16. Оценивать учебные достижения обучающихся, а также уровни их воспитанности и развития.
- ПК-17. Осуществлять профессиональное самообразование и самовоспитание с целью совершенствования профессиональной деятельности.
- ПК-18. Организовать целостный образовательный процесс с учетом современных образовательных технологий и педагогических инноваций.
- ПК-19. Анализировать и оценивать педагогические явления и события прошлого в свете современного научного знания.

### **Требования к освоению учебной дисциплины**

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **знать**:

- основное теоретическое и практическое содержание дисциплины;
- основные элементы математической логики и теории множеств;
- геометрические фигуры на плоскости (определение и свойства), основные задачи на построение геометрических фигур;
- понятия натурального числа и величины;
- различные подходы к построению множества натуральных чисел;
- различные определения арифметических действий над числами, их свойства.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **уметь**:

- решать задачи по основным темам дисциплины;
- использовать методы обоснования и опровержения утверждений;
- использовать понятийный аппарат теории множеств, математической логики, арифметики действительных чисел, функциональных отношений при решении задач школьного курса математики;
- использовать опыт моделирования основных понятий курса математики на разных уровнях абстрактности;
- проводить построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки;
- применять знания для анализа материала учебников и учебных пособий по математике для начальной школы.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **владеть**:

- основными математическими понятиями;
- современными подходами к процессу решения текстовых задач;
- компетенциями, необходимыми для грамотного обучения математике младших школьников и их развития средствами математики.

**Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом специальности**

Образовательным стандартом высшего образования первой ступени по циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин определено количество часов, отведенных на изучение учебной дисциплины «Математика» – 650 ч, из них 300 ч – на аудиторные занятия (110 ч – лекции, 190 ч – практические занятия), самостоятельная работа – 242 часа. Формы контроля – экзамены, зачеты.

| Всего часов | Семестр | Лекции / УСР | Практические / УСР | Самостоятельная работа | Форма контроля |
|-------------|---------|--------------|--------------------|------------------------|----------------|
| 138         | 1       | 20 / 0       | 32 / 8             | 42                     | экзамен        |
| 124         | 2       | 20 / 0       | 44 / 6             | 54                     | зачет          |
| 98          | 3       | 20 / 0       | 28 / 6             | 44                     | зачет          |
| 116         | 4       | 26 / 0       | 16 / 2             | 36                     | экзамен        |
| 58          | 5       | 10 / 0       | 18 / 4             | 26                     | зачет          |
| 116         | 6       | 14 / 0       | 22 / 4             | 40                     | экзамен        |

Для изучения учебной дисциплины «Математика» (заочная форма получения образования) учебным планом по специальности 1– 01 02 01 Начальное образование отводится 374 часа, из них:

на заочном отделении (5-летний срок обучения) отводится 76 аудиторных часов (лекции – 36 часов; практические – 40 часов), на самостоятельную работу – 298 часов. Формы текущей аттестации – зачеты, экзамены;

| Всего часов | Семестр             | Лекции 5 лет | Практические работы 5 лет | Форма контроля |
|-------------|---------------------|--------------|---------------------------|----------------|
| 16          | Установочная сессия | 8            | 8                         |                |
| 10          | 1                   | 4            | 6                         | экзамен        |
| 4           | 2                   | 2            | 2                         | –              |
| 8           | 3                   | 4            | 4                         | зачет          |
| 10          | 4                   | 4            | 6                         | –              |
| 8           | 5                   | 4            | 4                         | экзамен        |
| 10          | 6                   | 6            | 4                         | –              |
| 10          | 7                   | 4            | 6                         | зачет          |
| 0           | 8                   | 0            | 0                         | экзамен        |

на заочном отделении (3,5 года обучения) отводится 66 аудиторных часов (лекции – 32 часа; практические занятия – 30 часов), самостоятельную работу – 308 часов. Формы текущей аттестации – экзамены.

| Всего часов | Семестр             | Лекции | Практические работы | Форма контроля |
|-------------|---------------------|--------|---------------------|----------------|
| 14          | Установочная сессия | 8      | 6                   |                |
| 10          | 1                   | 6      | 4                   | экзамен        |
| 4           | 2                   | 0      | 4                   | –              |
| 10          | 3                   | 6      | 4                   | –              |
| 14          | 4                   | 8      | 6                   | экзамен        |
| 14          | 5                   | 8      | 6                   | –              |
| 0           | 6                   | 0      | 0                   | экзамен        |

## **II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Раздел 1. Множества и операции над ними**

#### **Тема 1.1. Понятие множества. Пересечение, объединение, разность множеств. Свойства. Дополнение к подмножеству**

Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами: пересечение, включение, равенство. Универсальное множество. Число подмножеств конечного множества.

Геометрическая фигура как множество точек. Круги Эйлера. Определение пересечения двух множеств. Изображение пересечения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности пересечения. Пересечение трех и более множеств.

Определение объединения двух множеств. Изображение объединения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности объединения. Объединение трех и более множеств. Дистрибутивные законы, связывающие операции пересечения и объединения множеств.

#### **Тема 1.2. Понятие разбиения множества на классы. Декартово произведение множеств. Число элементов в объединении, разности, декартовом произведении конечных множеств**

Понятие о разбиении множества на попарно непересекающиеся подмножества. Определение разности двух множеств. Изображение разности двух множеств с помощью кругов Эйлера. Дополнение к подмножеству. Дополнение к пересечению и объединению двух множеств. Число элементов в объединении двух конечных множеств и в дополнении к подмножеству.

#### **Тема 1.3. Числовые множества. Координатный метод. Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств**

Числовые множества. Координаты точки на прямой. Перенос начала координат. Расстояние между двумя точками на прямой. Запись числовых промежутков.

Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств. Запись элементов декартова произведения двух конечных множеств с помощью прямоугольной таблицы. Дистрибутивные законы, связывающие операцию декартова умножения с операциями объединения и пересечения множеств и с операцией вычитания.

Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Параллельный перенос начала координат. Расстояние между двумя точками плоскости. Значение координатного метода. Изображение декартова произведения двух числовых множеств на координатной плоскости.

Понятие кортежа. Декартово произведение  $n$  множеств. Число элементов декартова произведения двух и более конечных множеств.

#### **Тема 1.4. Элементы комбинаторики и теории вероятностей**

Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения. Перестановки, размещения и сочетания. Вывод формул для подсчета числа перестановок из  $n$  элементов; размещений из  $n$  элементов по  $m$  элементов; сочетаний из  $n$  элементов по  $m$  элементов.

История возникновения и развития теории вероятностей. События (классификация событий), их вероятности (классическое определение вероятности, комбинаторика и вероятность, частота события, статистическое определение вероятности, геометрические вероятности). Операции над событиями, соотношения между событиями. Определение условной вероятности. Теорема умножения вероятностей и ее использование для введения вероятностей элементарных событий.

## **Раздел 2. Элементы математической логики**

### **Тема 2.1. Высказывания**

Понятие высказывания. Простые и составные высказывания.

Конъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности конъюнкции. Конъюнкция трех и более высказываний.

Дизъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности дизъюнкции. Дизъюнкция трех и более высказываний.

Дистрибутивные законы, связывающие конъюнкцию и дизъюнкцию высказываний.

Отрицание высказываний. Законы двойного отрицания, противоречия и исключенного третьего. Законы де Моргана для высказываний.

Импликация двух высказываний. Связь между импликацией, конъюнкцией и дизъюнкцией высказываний. Импликация, обратная данной, и импликация, противоположная данной. Связь между данной импликацией, обратной ей, противоположной данной и обратной противоположной данной.

Эквиваленция двух высказываний.

### **Тема 2.2. Предикаты**

Понятие предиката. Множество определения и множество истинности предиката. Равносильные предикаты. Кванторы общности и существования. Свободные и связанные переменные. Операции применения кванторов. Обобщенные законы де Моргана.

Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности.

Отрицание предиката, его множество истинности. Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов. Правила построения отрицания высказываний, содержащих кванторы.

Импликация и эквиваленция предикатов, их множества истинности.

Отношение логического следования и равносильности на множестве предикатов. Необходимые и достаточные условия.

### **Тема 2.3. Умозаключения**

Правильные и неправильные рассуждения. Простейшие правила вывода. Проверка правильности рассуждений с помощью кругов Эйлера. Теоремы. Методы доказательства теорем.

### **Раздел 3. Приложения теории множеств и логики к определению понятий школьного курса математики**

#### **Тема 3.1. Понятия**

Понятия. Объем и содержание понятия. Родо-видовые и другие отношения между понятиями. Способы задания понятий. Требования к определению понятий. Типичные ошибки в определениях. Классификация понятий.

#### **Тема 3.2. Числовые выражения, равенства, неравенства**

Понятие числового выражения. Значение числового выражения.

Числовое равенство как высказывание. Свойства истинных числовых равенств.

Числовое неравенство как высказывание. Свойства истинных числовых неравенств.

Выражение с переменной. Область определения выражения с переменной. Тожественные преобразования выражения с переменной. Тожество.

#### **Тема 3.3. Уравнения с одной переменной. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными**

Понятие об уравнении с одной переменной как предикате вида:  $f(x)=g(x)$ ,  $x \in X$ . Область определения уравнения. Корень уравнения. Множество корней уравнения. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях и следствия из этих теорем. Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом).

Уравнения с одной переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.

Понятие об уравнении с двумя переменными как предикате вида:

$f(x, y) = g(x, y)$ ,  $x, y \in X$ . Множество решений уравнения с двумя переменными. Система двух уравнений с двумя переменными как конъюнкция уравнений. Множество решений системы уравнений. Методы решения систем уравнений. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.

Совокупность двух уравнений с переменной как дизъюнкция уравнений. Множество решений совокупности уравнений.

#### **Тема 3.4. Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств с одной переменной**

Неравенство с переменной как предикат вида  $f(x)<g(x)$ ,  $x \in X$ . Область определения неравенства. Множество решений неравенства. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильных неравенствах. Решение неравенств первой степени с одной переменной.

Неравенства с переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.

Система неравенств с одной переменной как конъюнкция неравенств. Множество решений системы неравенств. Совокупность неравенств с одной переменной как дизъюнкция неравенств. Множество решений совокупности неравенств. Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной.

## **Раздел 4. Отношения**

### **Тема 4.1. Отношения между двумя множествами**

Отношения между элементами двух множеств. Изображение отношений между элементами двух конечных множеств при помощи графов. График отношения между элементами двух числовых множеств на координатной плоскости. Бинарные отношения между элементами одного множества. Отношения, являющиеся обратным и противоположным данному.

### **Тема 4.2. Отношения на точечных множествах. Отношения на множестве**

Способы задания отношений. Задание отношений при помощи уравнения с двумя переменными. График уравнения. Геометрический способ решения систем уравнений с двумя переменными.

Понятие об уравнении линии. Вывод уравнения окружности и уравнения прямой с угловым коэффициентом. Условия параллельности и перпендикулярности прямых, заданных уравнениями с угловыми коэффициентами. Общее уравнение прямой. Точка пересечения двух прямых.

### **Тема 4.3. Свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности и порядка**

Понятие бинарного отношения. Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность и антитранзитивность.

Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на попарно непересекающиеся подмножества. Роль отношения эквивалентности при определении понятий через абстракцию.

Отношение порядка. Упорядоченные множества. Свойства дискретности и плотности линейно упорядоченных множеств.

### **Тема 4.4. Функциональные отношения. Отображения**

Функциональные отношения. Область (множество) определения и область (множество) значений функции. Способы задания функций. Числовые функции. Прямая и обратная пропорциональности, линейная функция, их свойства и графики.

Виды отображений: отображение множества в множество, отображение множества на множество, взаимно однозначное отображение множества на

множество. Равномощные множества. Представления о счетном множестве и множестве мощности континуума.

#### **Тема 4.5. Алгебраические операции**

Понятие об алгебраической операции и алгебраической структуре. Законы коммутативности и ассоциативности алгебраических операций. Нейтральный, поглощающий, симметричный элементы. Определение группы. Дистрибутивные законы, связывающие две алгебраические операции. Структуры с двумя алгебраическими операциями. Определение кольца и поля.

### **Раздел 5. Множество натуральных чисел**

#### **Тема 5.1. Аксиоматическое построение множества натуральных чисел. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции**

Краткие исторические сведения о возникновении понятия натурального числа. Символы, используемые для записи натуральных чисел.

Аксиоматический подход к определению понятия натурального числа. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции.

#### **Тема 5.2. Сложение и умножение в аксиоматике Пеано**

Аксиоматическое определение сложения натуральных чисел. Теорема о существовании и единственности суммы. Таблица сложения. Законы сложения.

Аксиоматическое определение умножения натуральных чисел. Теорема о существовании и единственности произведения. Таблица умножения. Законы умножения.

#### **Тема 5.3. Натуральное число как мера величины**

Натуральное число – мера измерения величин. Смысл суммы, разности, произведения и частного таких чисел. Смысл отношений меньше и равно для чисел – мер величин.

### **Раздел 6. Множество целых неотрицательных чисел**

#### **Тема 6.1. Теоретико-множественный подход к определению целых неотрицательных чисел**

Понятия о натуральном числе как об общем свойстве класса конечных равномощных множеств.

Теоретико-множественный подход к понятию целого неотрицательного числа (количественная теория).

Понятия нуля и множества целых неотрицательных чисел. Отношение равенства на множестве целых неотрицательных чисел. Отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел, его свойства.

#### **Тема 6.3. Свойства на множестве натуральных чисел**

Отношение порядка на множестве натуральных чисел. Дискретность множества натуральных чисел.

#### **Тема 6.3. Арифметические действия на множестве целых неотрицательных чисел**

Определение суммы двух целых неотрицательных чисел. Существование суммы, ее единственность. Операция сложения на множестве целых неотрицательных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный. Понятия суммы и сложения в начальном курсе математики.

Определение разности двух целых неотрицательных чисел. Условие существования разности, ее единственность. Операция вычитания на множестве целых неотрицательных чисел. Связь вычитания со сложением. Понятия разности и вычитания в начальном курсе математики.

Определения произведения двух целых неотрицательных чисел. Существование произведения, его единственность. Операция умножения на множестве целых неотрицательных чисел. Законы умножения: коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный относительно сложения и вычитания. Понятия произведения и умножения в начальном курсе математики.

Определение частного целого неотрицательного числа и натурального. Условие существования частного, его единственность. Операция деления на множестве целых неотрицательных чисел. Связь деления с умножением. Понятия частного и деления в начальном курсе математики.

Определение операции деления целого неотрицательного числа на натуральное число с остатком. Теорема о существовании и единственности частного и остатка.

#### **Тема 6.4. Системы счисления**

Понятие о системе счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления. Операции над целыми неотрицательными числами в десятичной и других позиционных системах счисления. Переход от записи чисел в одной системе счисления к записи в другой.

### **Раздел 7. Делимость натуральных чисел**

#### **Тема 7.1. Понятие отношения делимости на множестве натуральных чисел**

Понятие отношения делимости на множестве натуральных чисел, свойства. Теоремы о делимости суммы, разности и произведения. Признак делимости Паскаля. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.

#### **Тема 7.2. Простые и составные числа**

Простые и составные числа. Теорема о существовании простого делителя у всякого натурального числа, большего единицы. Решето Эратосфена. Теорема: если  $p$  – натуральное число, большее единицы, не делится ни на одно из простых чисел, не превышающих  $\sqrt{p}$ , то  $p$  – простое число. Теорема о бесконечности множества простых чисел.

#### **Тема 7.3. Общие кратные и общие делители**

Общее кратное, наименьшее общее кратное. Общие делители, наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Свойства

наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя. Признак делимости на составное число.

#### **Тема 7.4. Основная теорема арифметики**

Основная теорема арифметики о разложении натурального числа на произведение простых множителей. Представление числа в каноническом виде. Нахождение наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного чисел, представленных в каноническом виде. Алгоритм Евклида.

### **Раздел 8. Текстовая задача. Процесс решения задач**

#### **Тема 8.1. Текстовая задача**

Понятия «задача», «решение задачи». Классификация задач. Структура текстовых задач. Моделирование в процессе решения текстовой задачи. Методы и способы решения текстовых задач. Этапы решения задач арифметическим способом и приемы их выполнения.

#### **Тема 8.2. Процесс решения задач разного вида**

Задачи на нахождение двух чисел по их сумме и разности, задачи на нахождение двух чисел по их сумме и частному, задачи на нахождение двух чисел по их разности и частному, задачи на части, задачи на движение, задачи на совместную работу.

### **Раздел 9. Расширение множества целых неотрицательных чисел**

#### **Тема 9.1. Множество рациональных чисел**

Измерение отрезков. Понятие дроби. Равные дроби. Отношение равенства на множестве дробей. Понятие положительных рациональных чисел. Запись рационального числа в виде несократимой дроби.

Сложение положительных рациональных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный. Вычитание на множестве положительных рациональных чисел.

Умножение положительных рациональных чисел. Законы умножения: коммутативный, ассоциативный и дистрибутивный относительно сложения. Деление на множестве положительных рациональных чисел.

Отношение порядка на множестве положительных рациональных чисел. Свойства на множестве положительных рациональных чисел. Плотность множества положительных рациональных чисел.

Понятие десятичной дроби. Операции над десятичными дробями. Понятие процента. Задачи на проценты.

Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Бесконечные периодические десятичные дроби.

#### **Тема 9.2. Множество действительных чисел**

Измерение длины отрезка, несоизмеримого с единичным отрезком. Бесконечные десятичные дроби. Действительные числа. Запись положительного действительного числа. Иррациональные числа.

Отношение порядка на множестве положительных действительных чисел.

Сложение и умножение положительных действительных чисел. Законы сложения и умножения. Вычитание и деление на множестве положительных действительных чисел.

Отрицательные действительные числа. Множество действительных чисел. Взаимно однозначное отображение множества действительных чисел на множество точек координатной прямой.

Противоположные числа. Модуль действительного числа.

Сложение действительных чисел. Законы сложения. Вычитание на множестве действительных чисел.

Отношение порядка на множестве действительных чисел.

Умножение действительных чисел. Законы умножения. Деление на множестве действительных чисел.

## **Раздел 10. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве**

### **Тема 10.1. Из истории возникновения и развития геометрии. Основные геометрические формы**

Зарождение геометрии. «Начала» Евклида.

Основные геометрические формы – тело, поверхность, линия, точка.

### **Тема 10.2. Свойства геометрических фигур на плоскости**

Понятие геометрической фигуры. Выпуклые и невыпуклые фигуры. Основные свойства отрезка, угла, треугольника, четырехугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции, окружности и круга. Основные задачи на построение геометрических фигур на плоскости.

### **Тема 10.3. Многогранники и круглые тела. Тела вращения**

Понятие многогранника. Виды выпуклых многогранников. Развертка многогранника. Изображение на плоскости призмы и пирамиды. Правильные многогранники.

Шар, цилиндр, конус, их основные свойства и изображение на плоскости.

## **Раздел 11. Величины и их измерение**

### **Тема 11.1. Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных скалярных величин**

Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных положительных скалярных величин. Понятие положительной скалярной величины. Линейный порядок на множестве величин данного рода. Сложение величин и умножение величины на число.

Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики.

### **Тема 11.2. Длина отрезка и её измерение. Площадь фигуры и её измерение**

Длина отрезка и её измерение. Площадь фигуры и её измерение.

**Тема 11.3. Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение**

Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины**  
**(дневная форма получения образования)**

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Количество аудиторных часов |                                    |                                             |                      | Самостоятельная работа | Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.) | Литература                                                                     | Форма контроля знаний  |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Лекции                      | Практические (семинарские) занятия | Управляемая самостоятельная работа студента |                      |                        |                                                                          |                                                                                |                        |
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                                    | Лекции                                      | Практические занятия |                        |                                                                          |                                                                                |                        |
| 1                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                           | 4                                  | 5                                           | 6                    | 7                      | 8                                                                        | 9                                                                              | 10                     |
| 1 курс                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                                    |                                             |                      |                        |                                                                          |                                                                                |                        |
| 1 семестр                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                                    |                                             |                      |                        |                                                                          |                                                                                |                        |
| 1                            | Множества и операции над ними (36 ч.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10                          | 20                                 |                                             | 6                    | 20                     |                                                                          |                                                                                |                        |
| 1.1                          | Понятие множества. Пересечение, объединение, разность множеств. Свойства. Дополнение к подмножеству.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                           | 4                                  |                                             |                      | 5                      |                                                                          |                                                                                |                        |
| 1.1.1                        | 1.Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами: пересечение, включение, равенство. Универсальное множество. Число подмножеств конечного множества.<br>2.Геометрическая фигура как множество точек. Круги Эйлера. Определение пересечения двух множеств. Изображение пересечения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности пересечения. Пересечение трех и более множеств.<br>3.Определение объединения двух множеств. Изображение объединения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности объединения. Объединение трех и более множеств. Дистрибутивные законы, связывающие операции пересечения и объединения множеств. | 2                           |                                    |                                             |                      | 2                      | Компьютерная презентация № 1                                             | [1] с. 4-25, [7] с.4-16, [4] с. 5-15, [6] с. 4-20, [3] с. 15-27 , [10] с. 6-26 |                        |
| 1.1.2                        | 1.Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами: пересечение, включение, равенство. Универсальное множество. Число подмножеств конечного множества.<br>2.Геометрическая фигура как множество точек. Круги Эйлера.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             | 2                                  |                                             |                      |                        |                                                                          | [1] с. 4-25, [7] с.4-16, [4] с. 5-15, [6] с. 4-20, [3] с. 15-27, [10] с. 6-26  | Самостоятельная работа |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |  |   |   |                              |                                                                                   |                               |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|---|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|       | Определение пересечения двух множеств. Изображение пересечения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности пересечения. Пересечение трех и более множеств.                                                                                                                                                                                                                   |   |   |  |   |   |                              |                                                                                   |                               |
| 1.1.3 | 1.Определение объединения двух множеств. Изображение объединения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности объединения. Объединение трех и более множеств. Дистрибутивные законы, связывающие операции пересечения и объединения множеств<br>2.Дополнение к подмножеству                                                                                                   |   | 2 |  |   | 3 |                              | [1] с. 4-25, [7] с.4-16, [4] с. 5-15, [6] с. 4-20, [3] с. 15-27, [10] с. 6-26     | Тесты                         |
| 1.2   | <b>Понятие разбиения множества на классы. Декартово произведение множеств. Число элементов в объединении, разности, декартовом произведении конечных множеств.</b>                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 4 |  | 2 | 5 |                              |                                                                                   |                               |
| 1.2.1 | 1.Понятие о разбиении множества на попарно непересекающиеся подмножества. Примеры классификаций из математики и других наук.<br>2.Определение разности двух множеств. Изображение разности двух множеств с помощью кругов Эйлера.<br>3.Дополнение к подмножеству. Дополнение к пересечению и объединению двух множеств.<br>4.Число элементов в объединении двух конечных множеств и в дополнении к подмножеству. | 2 |   |  |   | 2 | Компьютерная презентация № 2 | [1] с. 20-25, [7] с. 13-20, [4] с. 15-28, [6] с.78-84, [3] с.15-27, [10] с. 26-40 |                               |
| 1.2.2 | 1.Понятие о разбиении множества на попарно непересекающиеся подмножества. Примеры классификаций из математики и других наук.<br>2.Определение разности двух множеств. Изображение разности двух множеств с помощью кругов Эйлера.                                                                                                                                                                                |   | 2 |  |   |   |                              | [1] с. 20-25, [7] с. 13-20, [4] с. 15-28, [6] с.78-84, [3] с.15-27, [10] с. 26-40 | Тесты                         |
| 1.2.3 | 1.Дополнение к подмножеству. Дополнение к пересечению и объединению двух множеств.<br>2.Число элементов в объединении двух конечных множеств и в дополнении к подмножеству.                                                                                                                                                                                                                                      |   | 2 |  |   | 2 |                              | [1] с. 20-25, [7] с. 13-20, [4] с. 15-28, [6] с.78-84, [3] с.15-27, [10] с. 26-40 | Контроль<br>ная работа<br>№ 1 |
| 1.2.4 | Понятие разбиения множества на классы. Декартово произведение множеств. Число элементов в объединении, разности, декартовом произведении конечных множеств.                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |  | 2 | 1 |                              | [1] с. 20-25, [7] с. 13-20, [4] с. 15-28, [6] с.78-84, [3] с.15-27, [10] с. 26-40 | Тесты                         |
| 1.3   | <b>Числовые множества. Координатный метод. Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | 4 |  |   | 5 |                              |                                                                                   |                               |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |   |                              |                                                                                       |       |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|---|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.3.1 | <p>1.Числовые множества. Координаты точки на прямой. Перенос начала координат. Расстояние между двумя точками на прямой. Запись числовых промежутков.</p> <p>2.Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств. Запись элементов декартова произведения двух конечных множеств с помощью прямоугольной таблицы. Дистрибутивные законы, связывающие операцию декартова умножения с операциями объединения и пересечения множеств и с операцией вычитания.</p> <p>3.Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Параллельный перенос начала координат. Расстояние между двумя точками плоскости. Значение координатного метода. Изображение декартова произведения двух числовых множеств на координатной плоскости.</p> <p>4.Понятие кортежа. Декартово произведение множеств. Число элементов декартова произведения двух и более конечных множеств.</p> | 2 |   |  |  |   | Компьютерная презентация № 3 | [1] с. 20-25, [7] с. 1320, [4] с. 28-32, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с. 26-40    |       |
| 1.3.2 | <p>1.Числовые множества. Координаты точки на прямой. Перенос начала координат. Расстояние между двумя точками на прямой. Запись числовых промежутков.</p> <p>2.Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств. Запись элементов декартова произведения двух конечных множеств с помощью прямоугольной таблицы. Дистрибутивные законы, связывающие операцию декартова умножения с операциями объединения и пересечения множеств и с операцией вычитания.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |   |  |  | 2 | УМК                          | [1] с. 20-25, [7] с. 1320, [4] с. 28-32, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с. 26-40    | Тесты |
| 1.3.3 | <p>1.Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Параллельный перенос начала координат. Расстояние между двумя точками плоскости. Значение координатного метода. Изображение декартова произведения двух числовых множеств на координатной плоскости.</p> <p>2.Понятие кортежа. Декартово произведение множеств. Число элементов декартова произведения двух и более конечных множеств.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |   |  |  | 3 |                              | [1] с. 20-25, [7] с. 1320, [4] с. 28-32, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с. 26-40    | Тесты |
| 1.4   | Элементы комбинаторики и теории вероятностей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 | 8 |  |  | 4 | 5                            |                                                                                       |       |
| 1.4.1 | <p>1.Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения.</p> <p>2.Перестановки. Вывод формул для подсчета числа перестановок из n элементов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |   |  |  |   | Компьютерная презентация № 4 | [1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с. 141-152 |       |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |  |   |   |                              |                                                                                                    |                                |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|---|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|       | 3.Размещения без повторений. Вывод формул для подсчета числа размещений из $n$ элементов по $m$ элементов.<br>4.Сочетания. Вывод формул для подсчета числа сочетаний из $n$ элементов по $m$ элементов.                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |   |   |                              |                                                                                                    |                                |
| 1.4.2 | 1.Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения.<br>2.Перестановки. Вывод формул для подсчета числа перестановок из $n$ элементов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | 2 |  |   | 2 |                              | [1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152               | Тесты                          |
| 1.4.3 | 1.Размещения без повторений. Вывод формул для подсчета числа размещений из $n$ элементов по $m$ элементов.<br>2.Сочетания. Вывод формул для подсчета числа сочетаний из $n$ элементов по $m$ элементов.                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | 2 |  |   | 2 |                              | [1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152               | Рейтинговая контрольная работа |
| 1.4.4 | 1.Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения.<br>2.Перестановки. Вывод формул для подсчета числа перестановок из $n$ элементов.<br>3.Размещения без повторений. Вывод формул для подсчета числа размещений из $n$ элементов по $m$ элементов.<br>4.Сочетания. Вывод формул для подсчета числа сочетаний из $n$ элементов по $m$ элементов.                                                                                                                       |   |   |  | 2 |   |                              | [1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152               | Тесты                          |
| 1.4.5 | 1. История возникновения и развития теории вероятностей.<br>2. События (классификация событий), их вероятности (классическое определение вероятности, комбинаторика и вероятность, частота события, статистическое определение вероятности, геометрические вероятности).<br>3. Операции над событиями, соотношения между событиями.<br>4. Определение условной вероятности.<br>5. Теорема умножения вероятностей и ее использование для введения вероятностей элементарных событий | 2 |   |  |   |   | Компьютерная презентация № 5 | [1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152, [11] с. 4-67 |                                |
| 1.4.6 | 1. История возникновения и развития теории вероятностей.<br>2. События (классификация событий), их вероятности (классическое определение вероятности, комбинаторика и вероятность, частота события, статистическое определение вероятности, геометрические вероятности).                                                                                                                                                                                                           |   | 2 |  |   | 1 |                              | [1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152, [11] с. 4-67 | Тесты                          |
| 1.4.7 | 1. Операции над событиями, соотношения между событиями.<br>2. Определение условной вероятности.<br>3. Теорема умножения вероятностей и ее использование для введения вероятностей элементарных событий                                                                                                                                                                                                                                                                             |   | 2 |  |   |   |                              | [1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152, [11] с. 4-67 |                                |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |  |   |    |                              |                                                                                                     |       |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|---|----|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.4.8 | 1. Операции над событиями, соотношения между событиями.<br>2. Определение условной вероятности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |  | 2 |    |                              | [1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с. 141-152, [11] с. 4-67 | Тесты |
| 2     | <b>Элементы математической логики (24 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10 | 12 |  | 2 | 20 |                              |                                                                                                     |       |
| 2.1   | <b>Высказывания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4  | 4  |  |   | 6  |                              |                                                                                                     |       |
| 2.1.1 | 1. Понятие высказывания. Простые и составные высказывания.<br>2. Конъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности конъюнкции. Конъюнкция трех и более высказываний.<br>3. Дизъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности дизъюнкции.<br>4. Дизъюнкция трех и более высказываний. Дистрибутивные законы, связывающие конъюнкцию и дизъюнкцию высказываний.                                                  | 2  |    |  |   |    | Компьютерная презентация № 4 | [1] с. 5-14, 16-20, [7] с. 72-75, 77-80, [4] с. 33-39, [6] с. 15-19, [3] с. 5-7, 10-15.             |       |
| 2.1.2 | 1. Отрицание высказываний.<br>2. Законы двойного отрицания, противоречия и исключения третьего. Законы де Моргана.<br>3. Импликация двух высказываний.<br>4. Связь между импликацией, конъюнкцией и дизъюнкцией высказываний.<br>5. Импликация, обратная данной, и импликация противоположная данной.<br>6. Связь между данной импликацией, обратной ей, противоположной данной и обратной противоположной данной.<br>7. Эквиваленция двух высказываний. | 2  |    |  |   | 2  | УМК                          | [1] с. 14-16, 20-24, [7] с. 76, 80-85, [4] с. 39-41, [6] с. 18-19, [3] с. 7-9.                      |       |
| 2.1.3 | 1. Понятие высказывания. Простые и составные высказывания.<br>2. Конъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности конъюнкции. Конъюнкция трех и более высказываний.                                                                                                                                                                                                                                                                |    | 2  |  |   | 2  |                              | [1] с. 5-14, 16-20, [7] с. 72-75, 77-80, [4] с. 33-39, [6] с. 15-19, [3] с. 5-7, 10-15.             | Тесты |
| 2.1.4 | 1. Дизъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности дизъюнкции.<br>2. Дизъюнкция трех и более высказываний. Дистрибутивные законы, связывающие конъюнкцию и дизъюнкцию высказываний.                                                                                                                                                                                                                                               |    | 2  |  |   | 2  |                              | [1] с. 5-14, 16-20, [7] с. 72-75, 77-80, [4] с. 33-39, [6] с. 15-19, [3] с. 5-7, 10-15.             | Тесты |
| 2.2   | <b>Предикаты</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4  | 4  |  | 2 | 7  |                              |                                                                                                     |       |
| 2.2.1 | 1. Понятие предиката. Множество определения и множество истинности предиката.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2  |    |  |   | 3  | Компьютерная презентация № 5 | [1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с. 65-87, [6] с.                                                    |       |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                           |          |          |  |   |          |                              |                                                                                     |                        |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|---|----------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|            | 2.Равносильные предикаты.<br>3.Кванторы общности и существования. Свободные и связанные переменные.                                                                                                                                                       |          |          |  |   |          |                              | 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104                                                 |                        |
| 2.2.3      | 1..Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности.<br>Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности.<br>2..Отрицание предиката, его множество истинности.<br>3.Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов                                    | 2        |          |  |   | 4        | Компьютерная презентация № 5 | [1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104 |                        |
| 2.2.4      | 1.Понятие предиката. Множество определения и множество истинности предиката.<br>2.Равносильные предикаты.<br>3.Кванторы общности и существования. Свободные и связанные переменные.                                                                       |          | 2        |  |   |          |                              | [1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104 | Тесты                  |
| 2.2.5      | 1..Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности.<br>Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности.<br>2.Отрицание предиката, его множество истинности.<br>3.Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов                                     |          | 2        |  |   |          |                              | [1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104 | Контрольная работа № 2 |
| 2.2.6      | 1.Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности.<br>Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности.<br>2.Отрицание предиката, его множество истинности.<br>3.Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов                                      |          |          |  | 2 |          |                              | [1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104 | Самостоятельная работа |
| <b>2.3</b> | <b>Умозаключения</b>                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b> | <b>4</b> |  |   | <b>9</b> |                              |                                                                                     |                        |
| 2.3.1      | 1.Правильные и неправильные рассуждения. Примеры правильных и неправильных рассуждений.<br>2.Простейшие правила вывода.<br>3.Проверка правильности рассуждений при помощи кругов Эйлера.<br>4.Процесс доказательства.<br>5.Способы доказательства теорем. | 2        |          |  |   |          | Компьютерная презентация № 6 | [1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104 |                        |
| 2.3.2      | 1.Правильные и неправильные рассуждения. Примеры правильных и неправильных рассуждений.<br>2.Простейшие правила вывода.                                                                                                                                   |          | 2        |  |   | 5        |                              | [1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104 | Самостоятельная работа |
| 2.3.3      | 1..Проверка правильности рассуждений при помощи кругов Эйлера.                                                                                                                                                                                            |          | 2        |  |   | 4        |                              | [1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с.                                     |                        |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           |  |          |           |                              |                                                                             |                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|----------|-----------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                  | 2.Процесс доказательства.<br>3.Способы доказательства теорем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |           |  |          |           |                              | 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104                                         |                |
|                  | <b>Итого за 1 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>20</b> | <b>32</b> |  | <b>8</b> | <b>42</b> |                              |                                                                             | <b>Экзамен</b> |
| <b>2 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           |  |          |           |                              |                                                                             |                |
| <b>3</b>         | <b>Приложения теории множеств и логики к определению понятий школьного курса математики</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>8</b>  | <b>20</b> |  | <b>4</b> | <b>20</b> |                              |                                                                             |                |
| <b>3.1</b>       | <b>Понятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>  | <b>2</b>  |  |          | <b>5</b>  |                              |                                                                             |                |
| 3.1.1            | 1.Понятия. Объем и содержание понятия.<br>2.Родо-видовые и другие отношения между понятиями. Способы задания понятий.<br>3.Требования к определению понятий.<br>4.Типичные ошибки в определениях.<br>5.Классификация.                                                                                                                                                        | 2         |           |  |          | 5         | УМК                          | [1] с. 106-113, [7] с. 152-167, [4] с. 73-80, [6] с. 242-252.               |                |
| 3.1.2            | 1.Понятия. Объем и содержание понятия.<br>2.Родо-видовые и другие отношения между понятиями. Способы задания понятий.<br>3.Требования к определению понятий.<br>4.Типичные ошибки в определениях.<br>5.Классификация.                                                                                                                                                        |           | 2         |  |          |           |                              | [1] с. 106-113, [7] с. 152-167, [4] с. 73-80, [6] с. 242-252.               | Тесты          |
| <b>3.2</b>       | <b>Числовые выражения, равенства, неравенства</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b>  | <b>4</b>  |  |          | <b>5</b>  |                              |                                                                             |                |
| 3.2.1            | 1.Понятие числового выражения. Значение числового выражения.<br>2.Числовое равенство как высказывание. Свойства истинных числовых равенств.<br>3.Числовое неравенство как высказывание. Свойства истинных числовых неравенств.<br>4.Выражение с переменной. Область определения выражения с переменной.<br>5.Тождественные преобразования выражения с переменной. Тождество. | 2         |           |  |          |           | Компьютерная презентация № 7 | [1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228 |                |
| 3.2.2            | 1.Понятие числового выражения. Значение числового выражения.<br>2.Числовое равенство как высказывание. Свойства истинных числовых равенств.<br>3.Числовое неравенство как высказывание. Свойства истинных числовых неравенств.                                                                                                                                               |           | 2         |  |          | 3         |                              | [1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228 | Тесты          |
| 3.2.3            | 1.Выражение с переменной. Область определения выражения с переменной.<br>2.Тождественные преобразования выражения с переменной. Тождество.                                                                                                                                                                                                                                   |           | 2         |  |          | 2         |                              | [1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228 |                |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |  |          |          |                              |                                                                             |                               |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|----------|----------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>3.3</b> | <b>Уравнения с одной переменной. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b> | <b>6</b> |  | <b>2</b> | <b>5</b> |                              |                                                                             |                               |
| 3.3.1      | 1.Понятие об уравнении с одной переменной как предикате вида: $f(x)=g(x)$ . Множество корней уравнения.<br>2.Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях и следствия из этих теорем.<br>3.Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом).<br>4.Уравнения с одной переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.<br>5.Понятие об уравнении с двумя переменными как предикате вида: $f(x,y)=g(x,y)$ , $x,y \in X$ . Множество решений уравнения с двумя переменными.<br>6.Системы и совокупности уравнений с двумя переменными | 2        |          |  |          |          | Компьютерная презентация № 8 | [1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228 |                               |
| 3.3.2      | 1.Понятие об уравнении с одной переменной как предикате вида: $f(x)=g(x)$ . Множество корней уравнения.<br>2.Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях и следствия из этих теорем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | 2        |  |          | 2        |                              | [1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228 | Тесты                         |
| 3.3.3      | 1. Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом).<br>2. Уравнения с одной переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | 2        |  |          |          |                              | [1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228 | Тесты                         |
| 3.3.5      | 1.Понятие об уравнении с двумя переменными как предикате вида: $f(x,y)=g(x,y)$ , $x,y \in X$ . Множество решений уравнения с двумя переменными.<br>2.Системы и совокупности уравнений с двумя переменными<br>3. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 2        |  |          | 1        |                              | [1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228 | Контроль<br>ная работа<br>№ 1 |
| 3.3.6      | 1. Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом).<br>2. Решение систем и совокупностей уравнений с двумя переменными<br>3. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          |  | 2        | 2        |                              | [1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228 | Тесты                         |
| <b>3.4</b> | <b>Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств с одной переменной</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> | <b>8</b> |  | <b>2</b> | <b>5</b> |                              |                                                                             |                               |
| 3.4.1      | 1.Неравенство с переменной как предикат вида $f(x)<g(x)$ . Множество решений неравенства.<br>2.Равносильные неравенства. Теоремы о равносильных неравенствах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2        |          |  |          |          | УМК                          | [1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228 |                               |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |           |  |   |          |                              |                                                                                       |                                |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|---|----------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|            | 1.Решение неравенств первой степени с одной переменной.<br>2.Неравенства с переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.<br>3.Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной                                                             |           |           |  |   |          |                              |                                                                                       |                                |
| 3.4.3      | Неравенство с переменной как предикат вида $f(x) < g(x)$ .<br>Множество решений неравенства.                                                                                                                                                                                              |           | 2         |  |   |          |                              | [1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228           |                                |
| 3.4.4      | Равносильные неравенства. Теоремы о равносильных неравенствах.                                                                                                                                                                                                                            |           | 2         |  |   | 2        |                              | [1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228           | Тесты                          |
| 3.4.5      | 1.Решение неравенств первой степени с одной переменной.<br>2.Неравенства с переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.                                                                                                                               |           | 2         |  |   | 2        |                              | [1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228           | Рейтинговая контрольная работа |
| 3.4.6      | Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной                                                                                                                                                                                                                              |           | 2         |  |   | 1        |                              | [1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228           | Тесты                          |
| 3.4.7      | 1.Неравенство с переменной как предикат вида $f(x) < g(x)$ .<br>Множество решений неравенства.<br>2.Решение неравенств первой степени с одной переменной.<br>3.Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной                                                               |           |           |  | 2 |          |                              | [1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228           | Тесты                          |
| <b>4</b>   | <b>Отношения (36 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>12</b> | <b>24</b> |  |   | <b>2</b> | <b>34</b>                    |                                                                                       |                                |
| <b>4.1</b> | <b>Отношения между двумя множествами</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b>  | <b>6</b>  |  |   |          | <b>7</b>                     |                                                                                       |                                |
| 4.1.1      | 1.Отношения между элементами двух множеств.<br>2.Изображение отношений между элементами двух конечных множеств при помощи графов.<br>1.График отношения между элементами двух числовых множеств на координатной плоскости.<br>2.Отношения, являющиеся обратным и противоположным данному. | 2         |           |  |   |          | Компьютерная презентация № 9 | [1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203 |                                |
| 4.1.3      | Отношения между элементами двух множеств.                                                                                                                                                                                                                                                 |           | 2         |  |   |          |                              | [1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с.                     | Самостоятельная работа         |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |  |  |   |                               |                                                                                       |       |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|---|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |  |  |   |                               | 39-57, [10] 166-203                                                                   |       |
| 4.1.4 | Изображение отношений между элементами двух конечных множеств при помощи графов.                                                                                                                                                                                          |   | 2 |  |  | 4 |                               | [1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203 | Тесты |
| 4.1.5 | 1. График отношения между элементами двух числовых множеств на координатной плоскости.<br>2. Отношения, являющиеся обратным и противоположным данному.                                                                                                                    |   | 2 |  |  | 3 |                               | [1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203 | Тесты |
| 4.2   | Отношения на точечных множествах                                                                                                                                                                                                                                          | 4 | 6 |  |  | 7 |                               |                                                                                       |       |
| 4.2.1 | 1.Способы задания отношений.<br>2.Задание отношений при помощи уравнения с двумя переменными.<br>3.График уравнения. Примеры графиков уравнений с двумя переменными.<br>4.Геометрический способ решения систем уравнений с двумя переменными.                             | 2 |   |  |  |   | Компьютерная презентация № 10 | [1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203 |       |
| 4.2.2 | 1.Понятие об уравнении линии.<br>2.Вывод уравнения окружности и уравнения прямой с угловым коэффициентом. Условия параллельности и перпендикулярности прямых, заданных уравнениями с угловыми коэффициентами.<br>3.Общее уравнение прямой. Точка пересечения двух прямых. | 2 |   |  |  | 4 | Компьютерная презентация № 10 | [1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203 |       |
| 4.2.3 | 1.Способы задания отношений.<br>2.Задание отношений при помощи уравнения с двумя переменными.                                                                                                                                                                             |   | 2 |  |  |   |                               | [1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203 | Тесты |
| 4.2.4 | 1. График уравнения. Примеры графиков уравнений с двумя переменными.<br>2. Геометрический способ решения систем уравнений с двумя переменными.                                                                                                                            |   | 2 |  |  | 3 |                               | [1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203 | Тесты |
| 4.2.6 | 1.Вывод уравнения окружности и уравнения прямой с угловым коэффициентом. Условия параллельности и перпендикулярности прямых, заданных уравнениями с угловыми коэффициентами.<br>2.Общее уравнение прямой. Точка пересечения двух прямых.                                  |   | 2 |  |  |   |                               | [1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203 |       |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |          |  |          |          |     |                                                                                       |                               |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|----------|----------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>4.3</b> | <b>Бинарные отношения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b> | <b>6</b> |  | <b>2</b> | <b>7</b> |     |                                                                                       |                               |
| 4.3.1      | 1.Понятие бинарного отношения.<br>2.Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность.<br>3.Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на попарно непересекающиеся подмножества. Роль отношения эквивалентности при определении понятий через абстракцию.<br>4.Отношение порядка. Упорядоченные множества. Свойства дискретности и плотности линейно упорядоченных множеств.                      | 2        |          |  |          |          | УМК | [1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203 |                               |
| 4.3.2      | 1.Понятие бинарного отношения.<br>2.Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          | 2        |  |          | 4        |     | [1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203 | Тесты                         |
| 4.3.3      | Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на попарно непересекающиеся подмножества. Роль отношения эквивалентности при определении понятий через абстракцию.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | 2        |  |          |          |     | [1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203 | Контроль<br>ная работа<br>№ 2 |
| 4.3.4      | Отношение порядка. Упорядоченные множества. Свойства дискретности и плотности линейно упорядоченных множеств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 2        |  |          | 3        |     | [1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203 |                               |
| 4.3.5      | 1.Понятие бинарного отношения.<br>2.Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность и антирефлексивность.<br>3.Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на попарно непересекающиеся подмножества. Роль отношения эквивалентности при определении понятий через абстракцию.<br>4.Отношение порядка. Упорядоченные множества. Свойства дискретности и плотности линейно упорядоченных множеств. |          |          |  | 2        |          |     | [1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203 | Тесты                         |
| <b>4.4</b> | <b>Функциональные отношения. Отображения.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b> | <b>4</b> |  |          | <b>7</b> |     |                                                                                       |                               |
| 4.4.1      | 1.Функциональные отношения. Область (множество) определения и область (множество) значений функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2        |          |  |          |          |     |                                                                                       |                               |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          |  |  |          |  |  |  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|--|----------|--|--|--|
|            | <p>2.Способы задания функций.</p> <p>3.Числовые функции.</p> <p>4.Прямая и обратная пропорциональности, линейная функция, их свойства и графики.</p> <p>1.Виды отображений: отображение множества в множество, отображение множества на множество, взаимно однозначное отображение множества на множество.</p> <p>2.Равномощные множества.</p> <p>3.Представления о счетном множестве и множестве мощности континуума.</p> |          |          |  |  |          |  |  |  |
| 4.4.3      | <p>1.Функциональные отношения. Область (множество) определения и область (множество) значений функции.</p> <p>2.Способы задания функций.</p> <p>3.Числовые функции.</p> <p>4.Прямая и обратная пропорциональности, линейная функция, их свойства и графики.</p>                                                                                                                                                            |          | 2        |  |  | 4        |  |  |  |
| 4.4.4      | <p>1.Виды отображений: отображение множества в множество, отображение множества на множество, взаимно однозначное отображение множества на множество.</p> <p>2.Равномощные множества.</p> <p>3.Представления о счетном множестве и множестве мощности континуума.</p>                                                                                                                                                      |          | 2        |  |  | 3        |  |  |  |
| <b>4.5</b> | <b>Алгебраические операции.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b> | <b>2</b> |  |  | <b>6</b> |  |  |  |
| 4.5.1      | <p>1.Понятие об алгебраической операции и алгебраической структуре.</p> <p>2.Законы коммутативности и ассоциативности алгебраических операций.</p> <p>3.Нейтральный, поглощающий, симметричный элементы.</p> <p>4.Определение группы.</p> <p>5.Дистрибутивные законы, связывающие две алгебраические операции.</p> <p>6.Структуры с двумя алгебраическими операциями.</p> <p>7.Определение кольца и поля.</p>              | 2        |          |  |  |          |  |  |  |
| 4.5.2      | <p>1.Понятие об алгебраической операции и алгебраической структуре.</p> <p>2.Законы коммутативности и ассоциативности алгебраических операций.</p> <p>3.Нейтральный, поглощающий, симметричный элементы.</p>                                                                                                                                                                                                               |          | 2        |  |  | 6        |  |  |  |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |           |           |  |          |           |                               |                                                          |              |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|----------|-----------|-------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
|                  | 4.Определение группы.<br>5.Дистрибутивные законы, связывающие две алгебраические операции.<br>6.Структуры с двумя алгебраическими операциями.<br>7.Определение кольца и поля.                                                                             |           |           |  |          |           |                               |                                                          |              |
|                  | <b>Итого за 2 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>20</b> | <b>44</b> |  | <b>6</b> | <b>54</b> |                               |                                                          | <b>Зачет</b> |
| <b>3 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                           |           |           |  |          |           |                               |                                                          |              |
| <b>5</b>         | <b>Множество натуральных чисел (20 ч)</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>8</b>  | <b>10</b> |  | <b>2</b> | <b>20</b> |                               |                                                          |              |
| <b>5.1</b>       | <b>Аксиоматическое построение множества натуральных чисел. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции.</b>                                                                                                                                              | <b>2</b>  | <b>6</b>  |  |          | <b>5</b>  |                               |                                                          |              |
| 5.1.1            | 1.Краткие исторические сведения о возникновении понятия натурального числа. Символы, используемые для записи натуральных чисел.<br>2.Аксиоматический подход к определению понятия натурального числа.<br>3. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции. | 2         |           |  |          | 5         | УМК                           | [12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292. |              |
| 5.1.2            | 1.Краткие исторические сведения о возникновении понятия натурального числа. Символы, используемые для записи натуральных чисел.<br>2.Аксиоматический подход к определению понятия натурального числа.<br>3.Аксиомы Пеано. Метод математической индукции.  |           | 2         |  |          |           |                               | [12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292. |              |
| 5.1.3            | 1.Аксиоматический подход к определению понятия натурального числа.<br>2.Аксиомы Пеано. Метод математической индукции.                                                                                                                                     |           | 2         |  |          |           |                               |                                                          |              |
| 5.1.4            | Аксиомы Пеано. Метод математической индукции.                                                                                                                                                                                                             |           | 2         |  |          |           |                               |                                                          |              |
| <b>5.2</b>       | <b>Сложение и умножение в аксиоматике Пеано.</b>                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>  | <b>2</b>  |  | <b>2</b> | <b>5</b>  |                               |                                                          |              |
| 5.2.1            | 1.Аксиоматическое определение сложения натуральных чисел.<br>2.Теорема о существовании и единственности суммы.<br>3.Таблица сложения. Законы сложения.                                                                                                    | 2         |           |  |          |           |                               | [12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292. |              |
| 5.2.2            | 1.Аксиоматическое определение умножения натуральных чисел.<br>2.Теорема о существовании и единственности произведения.<br>3.Таблица умножения.<br>4.Законы умножения.                                                                                     | 2         |           |  |          |           |                               | [12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292. |              |
| 5.2.3            | 1.Аксиоматическое определение сложения натуральных чисел.<br>2.Теорема о существовании и единственности суммы.<br>3.Таблица сложения. Законы сложения.<br>4.Аксиоматическое определение умножения натуральных чисел.                                      |           | 2         |  |          | 5         | Компьютерная презентация № 15 | [12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292. |              |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |  |   |    |     |                                                                              |                               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|---|----|-----|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|       | 5.Теорема о существовании и единственности произведения.<br>6.Таблица умножения.<br>7.Законы умножения неотрицательных чисел.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |  |   |    |     |                                                                              |                               |
| 5.2.4 | 1.Аксиоматическое определение сложения натуральных чисел.<br>2.Теорема о существовании и единственности суммы.<br>3.Таблица сложения. Законы сложения.                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |  | 2 |    |     |                                                                              |                               |
| 5.4   | <b>Натуральное число как мера величины.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2  | 2  |  |   | 10 |     |                                                                              |                               |
| 5.4.1 | 1.Натуральное число – мера измерения величин.<br>2.Смысл суммы, разности, произведения и частного таких чисел.<br>3.Смысл отношений меньше и равно для чисел – мер величин.                                                                                                                                                                                                                                   | 2  |    |  |   | 10 |     | [12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.                     |                               |
| 5.4.2 | 1.Натуральное число – мера измерения величин.<br>2.Смысл суммы, разности, произведения и частного таких чисел.<br>3.Смысл отношений меньше и равно для чисел – мер величин.                                                                                                                                                                                                                                   |    | 2  |  |   |    |     | [12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.                     | Контроль<br>ная работа<br>№ 1 |
| 6     | <b>Множество целых неотрицательных чисел (32 ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12 | 18 |  | 4 | 21 |     |                                                                              |                               |
| 6.1   | <b>Теоретико-множественный подход к определению целых неотрицательных чисел.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  | 4  |  | 2 | 4  |     |                                                                              |                               |
| 6.1.1 | 1.Понятия о натуральном числе как об общем свойстве класса конечных равномоощных множеств.<br>2.Теоретико-множественный подход к понятию целого неотрицательного числа (количественная теория).<br>3.Понятия нуля и множества целых неотрицательных чисел.<br>4.Отношение равенства на множестве целых неотрицательных чисел.<br>5.Отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел, его свойства. | 2  |    |  |   |    | УМК | [12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102. |                               |
| 6.1.2 | 1.Понятия о натуральном числе как об общем свойстве класса конечных равномоощных множеств.<br>2.Теоретико-множественный подход к понятию целого неотрицательного числа (количественная теория).                                                                                                                                                                                                               |    | 2  |  |   | 2  |     | [12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102. | Тесты                         |
| 6.1.3 | 1.Понятия нуля и множества целых неотрицательных чисел.<br>2.Отношение равенства на множестве целых неотрицательных чисел.<br>3.Отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел, его свойства.                                                                                                                                                                                                    |    | 2  |  |   | 2  |     | [12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102. |                               |
| 6.1.4 | 1.Понятия нуля и множества целых неотрицательных чисел.<br>2.Отношение равенства на множестве целых неотрицательных чисел.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |  | 2 |    |     |                                                                              |                               |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |          |  |          |          |                               |                                                                              |       |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|----------|----------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------|
|            | 3.Отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел, его свойства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          |  |          |          |                               |                                                                              |       |
| <b>6.2</b> | <b>Свойства на множестве натуральных чисел.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b> | <b>2</b> |  |          | <b>5</b> |                               |                                                                              |       |
| 6.2.1      | 1.Отношение порядка на множестве натуральных чисел.<br>2.Дискретность множества натуральных чисел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2        |          |  |          | 2        | Компьютерная презентация № 16 | [12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.                     |       |
| 6.2.2      | 1.Отношение порядка на множестве натуральных чисел.<br>2.Дискретность множества натуральных чисел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 2        |  |          | 3        |                               | [12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.                     |       |
| <b>6.3</b> | <b>Арифметические действия на множестве целых неотрицательных чисел</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b> | <b>4</b> |  | <b>2</b> | <b>6</b> |                               |                                                                              |       |
| 6.3.1      | 1.Определение суммы двух целых неотрицательных чисел.<br>2.Существование суммы, ее единственность.<br>3.Операция сложения на множестве целых неотрицательных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный. Понятия суммы и сложения в начальном курсе математики.<br>4.Определение разности двух целых неотрицательных чисел. Условие существования разности, ее единственность.<br>5.Операция вычитания на множестве целых неотрицательных чисел. Связь вычитания со сложением. Понятия разности и вычитания в начальном курсе математики.                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        |          |  |          | 3        | Компьютерная презентация № 19 | [12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102. |       |
| 6.3.2      | 1.Определения произведения двух целых неотрицательных чисел. Существование произведения, его единственность.<br>2.Операция умножения на множестве целых неотрицательных чисел.<br>3.Законы умножения: коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный относительно сложения и вычитания.<br>4.Понятия произведения и умножения в начальном курсе математики.<br>5.Определение частного целого неотрицательного числа и натурального. Условие существования частного, его единственность. Операция деления на множестве целых неотрицательных чисел. Связь деления с умножением.<br>6.Понятия частного и деления в начальном курсе математики.<br>7.Определение операции деления целого неотрицательного числа на натуральное число с остатком, Теорема о существовании и единственности частного и остатка. | 2        |          |  |          | 3        | Компьютерная презентация № 19 | [12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102. |       |
| 6.3.3      | 1.Определение суммы двух целых неотрицательных чисел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          | 2        |  |          |          |                               | [12] с. 22-41,                                                               | Тесты |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |          |  |   |          |  |                                                                              |                                |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|---|----------|--|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|            | <p>2.Существование суммы, ее единственность.</p> <p>3.Операция сложения на множестве целых неотрицательных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный. Понятия суммы и сложения в начальном курсе математики.</p> <p>4.Определение разности двух целых неотрицательных чисел. Условие существования разности, ее единственность.</p> <p>5.Операция вычитания на множестве целых неотрицательных чисел. Связь вычитания со сложением. Понятия разности и вычитания в начальном курсе математики.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |          |  |   |          |  | [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.                |                                |
| 6.3.4      | <p>1.Определения произведения двух целых неотрицательных чисел. Существование произведения, его единственность.</p> <p>2.Операция умножения на множестве целых неотрицательных чисел.</p> <p>3.Законы умножения: коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный относительно сложения и вычитания.</p> <p>4.Понятия произведения и умножения в начальном курсе математики.</p> <p>5.Определение частного целого неотрицательного числа и натурального. Условие существования частного, его единственность. Операция деления на множестве целых неотрицательных чисел. Связь деления с умножением.</p> <p>6.Понятия частного и деления в начальном курсе математики.</p> <p>7.Определение операции деления целого неотрицательного числа на натуральное число с остатком. Теорема о существовании и единственности частного и остатка.</p> |          | 2        |  |   |          |  | [12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102. | Рейтинговая контрольная работа |
| 6.3.5      | <p>1.Понятия произведения и умножения в начальном курсе математики.</p> <p>2.Понятия частного и деления в начальном курсе математики.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |  | 2 |          |  | [12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102. | Тесты                          |
| <b>6.4</b> | <b>Системы счисления</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b> | <b>8</b> |  |   | <b>6</b> |  |                                                                              |                                |
| 6.4.1      | <p>1.Понятие о системе счисления.</p> <p>2.Позиционные и непозиционные системы счисления.</p> <p>3.Запись целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2        |          |  |   | 2        |  | [12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.   |                                |
| 6.4.2      | <p>1.Операции над целыми неотрицательными числами в десятичной и других позиционных системах счисления.</p> <p>2.Переход от записи чисел в одной системе счисления к записи в другой.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2        |          |  |   | 3        |  | [12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.   |                                |

|                           |                                                                                                                                                                                                                |           |           |  |  |          |           |                                                                             |                               |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|--|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 6.4.3                     | 1.Понятие о системе счисления.<br>2.Позиционные и непозиционные системы счисления.<br>3.Запись целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления.                                                   |           | 2         |  |  |          |           | [12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.  | Тесты                         |
| 6.4.4                     | Операции над целыми неотрицательными числами в десятичной и других позиционных системах счисления.                                                                                                             |           | 2         |  |  |          |           | [12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.  | Тесты                         |
| 6.4.5                     | Операции над целыми неотрицательными числами в десятичной и других позиционных системах счисления.                                                                                                             |           | 2         |  |  |          |           | [12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.  | Контроль<br>ная работа<br>№ 2 |
| 6.4.6                     | Переход от записи чисел в одной системе счисления к записи в другой. Операции над целыми неотрицательными числами в десятичной и других позиционных системах счисления.                                        |           | 2         |  |  |          |           | [12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.  |                               |
| <b>Итого за 3 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                | <b>20</b> | <b>28</b> |  |  | <b>6</b> | <b>41</b> |                                                                             | Зачет                         |
| <b>4 семестр</b>          |                                                                                                                                                                                                                |           |           |  |  |          |           |                                                                             |                               |
| <b>7</b>                  | <b>Делимость натуральных чисел (26 ч)</b>                                                                                                                                                                      | <b>16</b> | <b>8</b>  |  |  | <b>2</b> | <b>16</b> |                                                                             |                               |
| <b>7.1</b>                | <b>Понятие отношение делимости на множестве натуральных чисел.</b>                                                                                                                                             | <b>4</b>  | <b>2</b>  |  |  |          | <b>4</b>  |                                                                             |                               |
| 7.1.1                     | 1.Понятие отношение делимости на множестве натуральных чисел, свойства.<br>2.Теоремы о делимости суммы, разности и произведения.                                                                               | 2         |           |  |  |          | УМК       | [12] с.56-64, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с. 120-128, [10] с. 320-336 |                               |
| 7.1.2                     | 1.Признак делимости Паскаля.<br>2.Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.                                                                                                                                     | 2         |           |  |  |          | УМК       | [12] с.56-64, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с. 120-128, [10] с. 320-336 |                               |
| 7.1.3                     | 1.Понятие отношение делимости на множестве натуральных чисел, свойства.<br>2.Теоремы о делимости суммы, разности и произведения.<br>3.Признак делимости Паскаля.<br>4.Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25. |           | 2         |  |  |          | 4         | [12] с.56-64, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с. 120-128, [10] с. 320-336 | Тесты                         |
| <b>7.2</b>                | <b>Простые и составные числа.</b>                                                                                                                                                                              | <b>4</b>  | <b>2</b>  |  |  |          | <b>4</b>  |                                                                             |                               |
| 7.2.1                     | 1.Простые и составные числа.<br>2.Теорема о существовании простого делителя у всякого натурального числа, большего единицы.                                                                                    | 2         |           |  |  |          |           | [12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с. 120-128, [10] с.         |                               |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |  |   |   |                               |                                                                             |                               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|---|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|       | 3.Решето Эратосфена.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |  |   |   |                               | 320-336                                                                     |                               |
| 7.2.2 | 1.Теорема: если $p$ – натуральное число, большее единицы, не делится ни на одно из простых чисел, не превышающих $\sqrt{p}$ , то $p$ – простое число.<br>2.Теорема о бесконечности множества простых чисел.                                                                                                                                                         | 2 |   |  |   |   |                               | [12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с. 120-128, [10] с. 320-336 |                               |
| 7.2.3 | 1.Простые и составные числа. Т<br>2.еорема о существовании простого делителя у всякого натурального числа, большего единицы.<br>3.Решето Эратосфена.<br>4.Теорема: если $p$ – натуральное число, большее единицы, не делится ни на одно из простых чисел, не превышающих $\sqrt{p}$ , то $p$ – простое число.<br>5.Теорема о бесконечности множества простых чисел. |   | 2 |  |   | 4 | Компьютерная презентация № 18 | [12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с. 120-128, [10] с. 320-336 | Контроль<br>ная работа<br>№ 1 |
| 7.3   | <b>Общие кратные и общие делители.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 | 2 |  | 2 | 4 |                               |                                                                             |                               |
| 7.3.1 | 1.Общее кратное, наименьшее общее кратное.<br>2.Общие делители, наибольший общий делитель.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |   |  |   | 2 |                               | [12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с. 120-128, [10] с. 320-336 |                               |
| 7.3.2 | 1.Взаимно простые числа.<br>2.Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя.<br>3.Признак делимости на составное число.                                                                                                                                                                                                                        | 2 |   |  |   | 2 |                               | [12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с. 120-128, [10] с. 320-336 |                               |
| 7.3.3 | 1.Общее кратное, наименьшее общее кратное.<br>2.Общие делители, наибольший общий делитель.<br>3.Взаимно простые числа.<br>4.Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя.<br>5.Признак делимости на составное число.                                                                                                                          |   | 2 |  |   |   |                               | [12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с. 120-128, [10] с. 320-336 |                               |
| 7.3.4 | 1.Общее кратное, наименьшее общее кратное.<br>2.Общие делители, наибольший общий делитель.<br>3.Взаимно простые числа.<br>4.Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя.<br>5.Признак делимости на составное число.                                                                                                                          |   |   |  | 2 |   |                               | [12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с. 120-128, [10] с. 320-336 | тесты                         |
| 7.4   | <b>Основная теорема арифметики.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 | 2 |  |   | 4 |                               |                                                                             |                               |
| 7.4.1 | 1.Основная теорема арифметики о разложении натурального числа на произведение простых множителей.                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |   |  |   | 2 |                               | [12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4]                                            |                               |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           |  |          |           |  |                                                                                             |                                           |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|----------|-----------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                  | 2. Представление числа в каноническом виде.                                                                                                                                                                                                                                                  |           |           |  |          |           |  | с.150-179, [3]<br>с96-98,117,118,<br>[10] с. 320-336                                        |                                           |
| 7.4.2            | 1.Нахождение наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного чисел, представленных в каноническом виде.<br>2.Алгоритм Евклида.                                                                                                                                                     | 2         |           |  |          | 2         |  | [12] с.65-85, [8]<br>с. 89-107, [4]<br>с.150-179, [3]<br>с96-98,117,118,<br>[10] с. 320-336 |                                           |
| 7.4.3            | 1.Основная теорема арифметики о разложении натурального числа на произведение простых множителей.<br>2. Представление числа в каноническом виде.<br>3.Нахождение наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного чисел, представленных в каноническом виде.<br>4.Алгоритм Евклида. |           | 2         |  |          |           |  | [12] с.65-85, [8]<br>с. 89-107, [4]<br>с.150-179, [3]<br>с96-98,117,118,<br>[10] с. 320-336 | Рейтингов<br>ая<br>контрольн<br>ая работа |
| <b>8</b>         | <b>Текстовая задача. Процесс решения задач</b>                                                                                                                                                                                                                                               | <b>10</b> | <b>8</b>  |  |          | <b>20</b> |  |                                                                                             |                                           |
| <b>8.1</b>       | <b>Текстовая задача</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>  | <b>2</b>  |  |          | <b>10</b> |  |                                                                                             |                                           |
| 8.1.1            | Понятия «задача», «решение задачи». Классификация задач. Структура текстовых задач. Моделирование в процессе решения текстовой задачи.                                                                                                                                                       | 2         |           |  |          | 5         |  |                                                                                             |                                           |
| 8.1.2            | Методы и способы решения текстовых задач. Этапы решения задач арифметическим способом и приемы их выполнения.                                                                                                                                                                                | 2         |           |  |          | 5         |  |                                                                                             |                                           |
| 8.1.3            | Моделирование в процессе решения текстовой задачи. Методы и способы решения текстовых задач. Этапы решения задач арифметическим способом и приемы их выполнения.                                                                                                                             |           | 2         |  |          |           |  |                                                                                             |                                           |
| <b>8.2</b>       | <b>Процесс решения задач разного вида</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>6</b>  | <b>6</b>  |  |          | <b>10</b> |  |                                                                                             |                                           |
| 8.2.1            | Задачи на нахождение двух чисел по их сумме и разности                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |           |  |          | 4         |  |                                                                                             |                                           |
| 8.2.2            | Задачи на нахождение двух чисел по их сумме и частному. задачи на нахождение двух чисел по их разности и частному.                                                                                                                                                                           | 2         |           |  |          | 3         |  |                                                                                             |                                           |
| 8.2.3            | Задачи на части, задачи на движение, задачи на совместную работу.                                                                                                                                                                                                                            | 2         |           |  |          | 3         |  |                                                                                             |                                           |
| 8.2.4            | Задачи на нахождение двух чисел по их сумме и разности, задачи на нахождение двух чисел по их сумме и частному, задачи на нахождение двух чисел по их разности и частному.                                                                                                                   |           | 2         |  |          |           |  |                                                                                             |                                           |
| 8.2.5            | Задачи на движение.                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | 2         |  |          |           |  |                                                                                             | Контроль<br>ная работа<br>№ 2             |
| 8.2.6            | Задачи на совместную работу.                                                                                                                                                                                                                                                                 |           | 2         |  |          |           |  |                                                                                             |                                           |
|                  | <b>Итого за 4 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>26</b> | <b>16</b> |  | <b>2</b> | <b>36</b> |  |                                                                                             | <b>Экзамен</b>                            |
| <b>3 курс</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           |  |          |           |  |                                                                                             |                                           |
| <b>5 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           |  |          |           |  |                                                                                             |                                           |
| 9                | <b>Расширение множества целых неотрицательных чисел (22 ч)</b>                                                                                                                                                                                                                               | <b>10</b> | <b>12</b> |  | <b>4</b> | <b>26</b> |  |                                                                                             |                                           |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |  |  |           |                               |                                                                            |                               |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|--|-----------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>9.1</b> | <b>Множество рациональных чисел.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>6</b> | <b>6</b> |  |  | <b>10</b> |                               |                                                                            |                               |
| 9.1.1      | 1.Измерение отрезков. Понятие дроби. Равные дроби. Отношение равенства на множестве дробей. Понятие положительных рациональных чисел. Запись рационального числа в виде несократимой дроби.<br>2.Сложение положительных рациональных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный. Вычитание на множестве положительных рациональных чисел.<br>3.Умножение положительных рациональных чисел. Законы умножения: коммутативный, ассоциативный и дистрибутивный относительно сложения. Деление на множестве положительных рациональных чисел. | 2        |          |  |  | 10        | Компьютерная презентация № 20 | [12] с. 86-105, [9] с.3-51, [4] с.180-209, [10] с.337-360, [3] с. 150-158. |                               |
| 9.1.2      | 1.Отношение порядка на множестве положительных рациональных чисел. Свойства на множестве положительных рациональных чисел. Плотность множества положительных рациональных чисел.<br>2.Понятие десятичной дроби. Операции над десятичными дробями. Понятие процента. Решение задач на проценты.<br>3.Преобразование обыкновенных дробей в десятичные. Бесконечные периодические десятичные дроби.                                                                                                                                                    | 2        |          |  |  |           | Компьютерная презентация № 20 | [12] с. 86-105, [9] с.3-51, [4] с.180-209, [10] с.337-360, [3] с. 150-158. |                               |
| 9.1.3      | Измерение отрезков. Понятие дроби. Равные дроби. Отношение равенства на множестве дробей. Понятие положительных рациональных чисел. Запись рационального числа в виде несократимой дроби.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          | 2        |  |  |           |                               | [12] с. 86-105, [9] с.3-51, [4] с.180-209, [10] с.337-360, [3] с. 150-158. | Тесты                         |
| 9.1.4      | 1.Сложение положительных рациональных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный. Вычитание на множестве положительных рациональных чисел.<br>2.Умножение положительных рациональных чисел. Законы умножения: коммутативный, ассоциативный и дистрибутивный относительно сложения. Деление на множестве положительных рациональных чисел.                                                                                                                                                                                                |          | 2        |  |  |           | УМК                           | [12] с. 86-105, [9] с.3-51, [4] с.180-209, [10] с.337-360, [3] с. 150-158. | Тесты                         |
| 9.1.5      | 1.Отношение порядка на множестве положительных рациональных чисел. Свойства на множестве положительных рациональных чисел. Плотность множества положительных рациональных чисел.<br>2.Понятие десятичной дроби. Операции над десятичными дробями. Понятие процента.<br>3.Преобразование обыкновенных дробей в десятичные.                                                                                                                                                                                                                           |          | 2        |  |  |           |                               | [12] с. 86-105, [9] с.3-51, [4] с.180-209, [10] с.337-360, [3] с. 150-158. | Контроль<br>ная работа<br>№ 1 |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |  |   |    |                               |                                                                     |                                    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|----|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|        | Бесконечные периодические десятичные дроби.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |  |   |    |                               |                                                                     |                                    |
| 9.1.6. | 1.Понятие десятичной дроби. Операции над десятичными дробями. Понятие процента.<br>2.Преобразование обыкновенных дробей в десятичные. Бесконечные периодические десятичные дроби.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  | 2 |    |                               |                                                                     |                                    |
| 9.2    | <b>Множество действительных чисел.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 | 6 |  | 2 | 16 |                               |                                                                     |                                    |
| 9.2.1  | 1.Измерение длины отрезка, несоизмеримого с единичным отрезком. Бесконечные десятичные дроби. Действительные числа. Запись положительного действительного числа. Иррациональные числа.<br>2.Отношение порядка на множестве положительных действительных чисел.<br>3.Сложение и умножение положительных действительных чисел. Законы сложения и умножения. Вычитание и деление на множестве положительных действительных чисел.<br>4.Отрицательные действительные числа. Множество действительных чисел. Взаимно однозначное отображение множества действительных чисел на множество точек координатной прямой.<br>5.Противоположные числа. Модуль действительного числа. | 2 |   |  |   | 8  | Компьютерная презентация № 21 | [12] с. 106-136, [9] с.52-85, [4] с.210-228,[3] с. 160-166, 178-179 |                                    |
| 9.2.2  | 1.Сложение действительных чисел. Законы сложения. Вычитание на множестве действительных чисел.<br>2.Отношение порядка на множестве действительных чисел.<br>3.Умножение действительных чисел. Законы умножения.<br>4.Деление на множестве действительных чисел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |   |  |   | 8  | Компьютерная презентация № 21 | [12] с. 106-136, [9] с.52-85, [4] с.210-228,[3] с. 160-166, 178-179 |                                    |
| 9.2.3  | 1.Измерение длины отрезка, несоизмеримого с единичным отрезком. Бесконечные десятичные дроби. Действительные числа. Запись положительного действительного числа. Иррациональные числа.<br>2.Отношение порядка на множестве положительных действительных чисел.<br>3.Сложение и умножение положительных действительных чисел. Законы сложения и умножения. Вычитание и деление на множестве положительных действительных чисел.                                                                                                                                                                                                                                           |   | 2 |  |   |    |                               | [12] с. 106-136, [9] с.52-85, [4] с.210-228,[3] с. 160-166, 178-179 | Рейтинговая контрольная работа № 2 |
| 9.2.4  | 1.Отрицательные действительные числа. Множество действительных чисел. Взаимно однозначное отображение множества действительных чисел на множество точек координатной прямой.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   | 2 |  |   |    |                               | [12] с. 106-136, [9] с.52-85, [4] с.210-228,[3] с. 160-166, 178-179 | Тесты                              |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |           |  |   |          |           |                                                                     |                                                                                                |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|---|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | 2.Противоположные числа. Модуль действительного числа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |           |  |   |          |           |                                                                     |                                                                                                |
| 9.2.5            | 1.Сложение действительных чисел. Законы сложения. Вычитание на множестве действительных чисел.<br>2.Отношение порядка на множестве действительных чисел.<br>3.Умножение действительных чисел. Законы умножения.<br>4.Деление на множестве действительных чисел.                                                                                                                                                                                 |           | 2         |  |   |          |           | [12] с. 106-136, [9] с.52-85, [4] с.210-228,[3] с. 160-166, 178-179 | Контроль<br>ная работа<br>№ 2                                                                  |
| 9.2.6            | 1.Отрицательные действительные числа. Множество действительных чисел. Взаимно однозначное отображение множества действительных чисел на множество точек координатной прямой.<br>2.Противоположные числа. Модуль действительного числа.<br>3.Сложение действительных чисел. Законы сложения. Вычитание на множестве действительных чисел.<br>4.Умножение действительных чисел. Законы умножения.<br>5.Деление на множестве действительных чисел. |           |           |  | 2 |          |           | [12] с. 106-136, [9] с.52-85, [4] с.210-228,[3] с. 160-166, 178-179 |                                                                                                |
|                  | <b>Итого за 5 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10</b> | <b>18</b> |  |   | <b>4</b> | <b>26</b> |                                                                     | <b>Зачет</b>                                                                                   |
| <b>5 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |           |  |   |          |           |                                                                     |                                                                                                |
| <b>6 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |           |  |   |          |           |                                                                     |                                                                                                |
| <b>10</b>        | <b>Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве (42 ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>8</b>  | <b>12</b> |  |   | <b>2</b> | <b>20</b> |                                                                     |                                                                                                |
| <b>10.1</b>      | <b>Из истории возникновения и развития геометрии. Основные геометрические формы.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b>  | <b>2</b>  |  |   |          | <b>5</b>  |                                                                     |                                                                                                |
| 10.1.1           | 1.Зарождение геометрии. «Начала» Евклида.<br>2.Основные геометрические формы – тело, поверхность, линия, точка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |           |  |   |          | 5         | УМК                                                                 | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 361-370 |
| 10.1.2           | 1.Зарождение геометрии. «Начала» Евклида.<br>2.Основные геометрические формы – тело, поверхность, линия, точка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           | 2         |  |   |          |           |                                                                     | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 361-370 |
| <b>10.2</b>      | <b>Свойства геометрических фигур на плоскости.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>4</b>  | <b>6</b>  |  |   |          | <b>5</b>  |                                                                     |                                                                                                |
| 10.2.1           | 1. Понятие геометрической фигуры.<br>2. Выпуклые и невыпуклые фигуры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |           |  |   |          | 2         | Компьютерная презентация № 13                                       | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 371-367 |
| 10.2.3           | Основные свойства отрезка, угла, треугольника, четырехугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         |           |  |   |          | 3         | Компьютерная презентация № 13                                       | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-                                                 |

|             |                                                                                                                     |          |           |  |          |           |  |                                                                                                |                                    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|--|----------|-----------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|             | квадрата, трапеции, окружности и круга.                                                                             |          |           |  |          |           |  | 144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 371-367                                               |                                    |
| 10.2.4      | 1. Понятие геометрической фигуры.<br>2. Выпуклые и невыпуклые фигуры.                                               |          | 2         |  |          |           |  | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 371-367 | Тесты                              |
| 10.2.7      | Основные свойства отрезка, угла, треугольника                                                                       |          | 2         |  |          |           |  | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 371-367 | Тесты                              |
| 10.2.8      | Основные свойства четырехугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции, окружности и круга. |          | 2         |  |          |           |  | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 371-367 | Рейтинговая контрольная работа № 1 |
| <b>10.3</b> | <b>Многогранники и круглые тела. Тела вращения.</b>                                                                 | <b>6</b> | <b>10</b> |  | <b>2</b> | <b>10</b> |  |                                                                                                |                                    |
| 10.3.1      | 1.Понятие многогранника.<br>2.Виды выпуклых многогранников.                                                         | 2        |           |  |          | 3         |  | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405 |                                    |
| 10.3.2      | Развертка многогранника. Изображение на плоскости призмы и пирамиды.                                                | 2        |           |  |          | 3         |  | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405 |                                    |
| 10.3.3      | 1.Правильные многогранники.<br>2.Шар, цилиндр, конус, их основные свойства и изображение на плоскости.              | 2        |           |  |          | 4         |  | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405 |                                    |
| 10.3.4      | Понятие многогранника.                                                                                              |          | 2         |  |          |           |  | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405 |                                    |
| 10.3.5      | Виды выпуклых многогранников.                                                                                       |          | 2         |  |          |           |  | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112,                                                               | Тесты                              |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |           |  |          |           |     |                                                                                                |                                    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|--|----------|-----------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |           |  |          |           |     | 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405                                  |                                    |
| 10.3.6      | Развертка многогранника. Изображение на плоскости призмы и пирамиды.                                                                                                                                                                                                                                                                              |          | 2         |  |          |           |     | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405 | Тесты                              |
| 10.3.7      | Правильные многогранники.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 2         |  |          |           |     | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405 | Рейтинговая контрольная работа № 2 |
| 10.3.8      | Шар, цилиндр, конус, их основные свойства и изображение на плоскости.                                                                                                                                                                                                                                                                             |          | 2         |  |          |           |     | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405 | Тесты                              |
| 10.3.9      | Развертка многогранника. Изображение на плоскости призмы и пирамиды.                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |           |  | 2        |           |     | [12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405 | Тесты                              |
| <b>11</b>   | <b>Величины и их измерение (18 ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6</b> | <b>10</b> |  | <b>2</b> | <b>20</b> |     |                                                                                                |                                    |
| <b>11.1</b> | <b>Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных скалярных величин</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> | <b>2</b>  |  |          | <b>6</b>  |     |                                                                                                |                                    |
| 11.1.1      | 1.Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных положительных скалярных величин.<br>2.Понятие положительной скалярной величины. Линейный порядок на множестве величин данного рода. Сложение величин и умножение величины на число.<br>3.Измерения величин. Действия над величинами. Мера величины и ее свойства. Непрерывность величин. | 2        |           |  |          | 6         | УМК | [12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.               |                                    |
| 11.1.2      | 1.Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных положительных скалярных величин.<br>2.Понятие положительной скалярной величины. Линейный порядок на множестве величин данного рода. Сложение величин и умножение величины на число.<br>3.Измерения величин. Действия над величинами. Мера величины                                       |          | 2         |  |          |           |     | [12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.               |                                    |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          |  |          |          |  |                                                                                              |                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|----------|----------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|             | и ее свойства. Непрерывность величин.                                                                                                                                                                                                            |          |          |  |          |          |  |                                                                                              |                                                  |
| <b>11.2</b> | <b>Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение</b>                                                                                                                                                                               | <b>2</b> | <b>4</b> |  | <b>2</b> | <b>6</b> |  |                                                                                              |                                                  |
| 11.2.1      | 1.Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение.<br>2.Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики.   | 2        |          |  |          | 6        |  | [12] с. 140-151,<br>[9] с. 86-121,<br>[4] с. 265-293,<br>[10] с. 405-416,<br>[3] с. 129-149. |                                                  |
| 11.2.2      | 1.Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение.<br>2.Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики.   |          | 2        |  |          |          |  | [12] с. 140-151,<br>[9] с. 86-121,<br>[4] с. 265-293,<br>[10] с. 405-416,<br>[3] с. 129-149. |                                                  |
| 11.2.3      | 1.Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение.<br>2.Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики.   |          | 2        |  |          |          |  | [12] с. 140-151,<br>[9] с. 86-121,<br>[4] с. 265-293,<br>[10] с. 405-416,<br>[3] с. 129-149. |                                                  |
| 11.2.4      | 1.Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение.<br>2.Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики.   |          |          |  | 2        |          |  | [12] с. 140-151,<br>[9] с. 86-121,<br>[4] с. 265-293,<br>[10] с. 405-416,<br>[3] с. 129-149. |                                                  |
| <b>11.3</b> | <b>Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение</b>                                                                                                                                                                              | <b>2</b> | <b>4</b> |  |          | <b>8</b> |  |                                                                                              |                                                  |
| 11.3.1      | 1. Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение.<br>2.Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики. | 2        |          |  |          | 8        |  | [12] с. 140-151,<br>[9] с. 86-121,<br>[4] с. 265-293,<br>[10] с. 405-416,<br>[3] с. 129-149. |                                                  |
| 11.3.2      | 1. Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение.<br>2.Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики. |          | 2        |  |          |          |  | [12] с. 140-151,<br>[9] с. 86-121,<br>[4] с. 265-293,<br>[10] с. 405-416,<br>[3] с. 129-149. |                                                  |
| 11.3.3      | 1. Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение.<br>2.Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики. |          | 2        |  |          |          |  | [12] с. 140-151,<br>[9] с. 86-121,<br>[4] с. 265-293,<br>[10] с. 405-416,<br>[3] с. 129-149. | Рейтингов<br>ая<br>контрольн<br>ая работа<br>№ 3 |

|  |                    |     |     |  |    |     |  |  |         |
|--|--------------------|-----|-----|--|----|-----|--|--|---------|
|  | Итого за 6 семестр | 14  | 22  |  | 4  | 40, |  |  | Экзамен |
|  | ИТОГО              | 110 | 160 |  | 30 | 242 |  |  |         |

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины**  
**(заочная форма получения образования, сокращенный срок обучения)**

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Количество аудиторных часов |                                    |                                             |                      | Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.) | Литература                                                          | Форма контроля знаний |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Лекции                      | Практические (семинарские) занятия | Управляемая самостоятельная работа студента |                      |                                                                          |                                                                     |                       |
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                    | Лекции                                      | Практические занятия |                                                                          |                                                                     |                       |
| 1                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                           | 4                                  | 5                                           | 6                    | 7                                                                        | 8                                                                   | 9                     |
| 1 курс, установочная сессия  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                    |                                             |                      |                                                                          |                                                                     |                       |
| 1                            | Множества и операции над ними (8 ч.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                           | 4                                  |                                             |                      |                                                                          |                                                                     |                       |
| 1.1                          | <b>Понятие множества. Пересечение, объединение, разность множеств. Свойства. Дополнение к подмножеству.</b><br>1.Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами: пересечение, включение, равенство. Универсальное множество. Число подмножеств конечного множества.<br>2.Геометрическая фигура как множество точек. Круги Эйлера. Определение пересечения двух множеств. Изображение пересечения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности пересечения. Пересечение трех и более множеств.<br>3.Определение объединения двух множеств. Изображение объединения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности объединения. Объединение трех и более множеств. Дистрибутивные законы, связывающие операции пересечения и объединения множеств. | 1                           |                                    |                                             |                      | Компьютерная презентация № 1                                             | [1] с. 25-35, [7] с. 5-18, [4] с. 5-15, [6] с. 61-78, [3] с. 15-27. |                       |
| 1.2                          | <b>Понятие множества. Пересечение, объединение, разность множеств. Свойства. Дополнение к подмножеству.</b><br>1.Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             | 2                                  |                                             |                      |                                                                          | [1] с. 25-35, [7] с. 5-18, [4] с. 5-15, [6] с. 61-78, [3] с. 15-27. | Тесты                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |                              |                                                                       |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|
|     | <p>пересечение, включение, равенство. Универсальное множество. Число подмножеств конечного множества.</p> <p>2.Геометрическая фигура как множество точек. Круги Эйлера. Определение пересечения двух множеств. Изображение пересечения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности пересечения. Пересечение трех и более множеств.</p> <p>3.Определение объединения двух множеств. Изображение объединения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности объединения. Объединение трех и более множеств. Дистрибутивные законы, связывающие операции пересечения и объединения множеств.</p>                                                                                                                                                               |   |  |  |  |                              |                                                                       |  |
| 1.3 | <p><b>Понятие разбиения множества на классы. Декартово произведение множеств. Число элементов в объединении, разности, декартовом произведении конечных множеств.</b></p> <p>1.Понятие о разбиении множества на попарно непересекающиеся подмножества. Примеры классификаций из математики и других наук.</p> <p>2.Определение разности двух множеств. Изображение разности двух множеств с помощью кругов Эйлера.</p> <p>3.Дополнение к подмножеству. Дополнение к пересечению и объединению двух множеств.</p> <p>4.Число элементов в объединении двух конечных множеств и в дополнении к подмножеству.</p>                                                                                                                                                                                                                    | 1 |  |  |  | Компьютерная презентация № 2 | [1] с. 35-37, [7] с. 18-21, [4] с. 15-22, [6] с.78-84, [3] с.15-27.   |  |
| 1.4 | <p><b>Числовые множества. Координатный метод. Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств.</b></p> <p>1.Числовые множества. Координаты точки на прямой. Перенос начала координат. Расстояние между двумя точками на прямой. Запись числовых промежутков.</p> <p>2.Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств. Запись элементов декартова произведения двух конечных множеств с помощью прямоугольной таблицы. Дистрибутивные законы, связывающие операцию декартова умножения с операциями объединения и пересечения множеств и с операцией вычитания.</p> <p>3.Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Параллельный перенос начала координат. Расстояние между двумя точками плоскости. Значение координатного метода. Изображение декартова произведения двух числовых множеств</p> | 1 |  |  |  |                              | [1] с. 38-41, [7] с. 24-28, [4] с. 19-22, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38. |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |  |                              |                                                                                         |       |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|     | на координатной плоскости.<br>4.Понятие кортежа. Декартово произведение множеств. Число элементов декартова произведения двух и более конечных множеств.                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |  |  |                              |                                                                                         |       |
| 1.5 | <b>Элементы комбинаторики</b><br>1.Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения.<br>2.Перестановки. Вывод формул для подсчета числа перестановок из $n$ элементов.<br>3.Размещения без повторений. Вывод формул для подсчета числа размещений из $n$ элементов по $m$ элементов.<br>4.Сочетания. Вывод формул для подсчета числа сочетаний из $n$ элементов по $m$ элементов.                              | 1 |   |  |  | Компьютерная презентация № 3 | [1] с. 38-41, [7] с. 24-28, [4] с. 19-22, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38.                   |       |
| 1.6 | <b>Элементы комбинаторики</b><br>1.Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения.<br>2.Перестановки. Вывод формул для подсчета числа перестановок из $n$ элементов.<br>3.Размещения без повторений. Вывод формул для подсчета числа размещений из $n$ элементов по $m$ элементов.<br>4.Сочетания. Вывод формул для подсчета числа сочетаний из $n$ элементов по $m$ элементов.                              |   | 2 |  |  |                              | [1] с. 38-41, [7] с. 24-28, [4] с. 19-22, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38.                   | Тесты |
| 2   | <b>Элементы математической логики (6 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 | 2 |  |  |                              |                                                                                         |       |
| 2.1 | <b>Высказывания</b><br>1.Понятие высказывания. Простые и составные высказывания.<br>2.Конъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности конъюнкции. Конъюнкция трех и более высказываний.<br>3.Дизъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности дизъюнкции.<br>4.Дизъюнкция трех и более высказываний. Дистрибутивные законы, связывающие конъюнкцию и дизъюнкцию высказываний. | 2 |   |  |  | Компьютерная презентация № 4 | [1] с. 5-14, 16-20, [7] с. 72-75, 77-80, [4] с. 33-39, [6] с. 15-19, [3] с. 5-7, 10-15. |       |
| 2.2 | <b>Высказывания</b><br>1.Понятие высказывания. Простые и составные высказывания.<br>2.Конъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности конъюнкции. Конъюнкция трех и более высказываний.                                                                                                                                                                                                             |   | 1 |  |  |                              | [1] с. 5-14, 16-20, [7] с. 72-75, 77-80, [4] с. 33-39, [6] с. 15-19, [3] с. 5-7, 10-15. |       |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |  |                              |                                                                                         |       |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                         | 3.Дизъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности дизъюнкции.<br>4.Дизъюнкция трех и более высказываний. Дистрибутивные законы, связывающие конъюнкцию и дизъюнкцию высказываний.                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |  |                              |                                                                                         |       |
| 2.3                     | <b>Предикаты</b><br>1.Понятие предиката. Множество определения и множество истинности предиката.<br>2.Равносильные предикаты.<br>3.Кванторы общности и существования. Свободные и связанные переменные.<br>4.Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности.<br>5.Отрицание предиката, его множество истинности.<br>6.Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов                                    | 1 |   |  |  | Компьютерная презентация № 5 | [1] с. 51-57, [7] с. 100-108, 110-115, [4] с. 36-44, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74.        |       |
| 2.4                     | <b>Предикаты. Отрицание и импликация предикатов</b><br>1.Понятие предиката. Множество определения и множество истинности предиката.<br>2.Равносильные предикаты.<br>3.Кванторы общности и существования. Свободные и связанные переменные.<br>4.Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности.<br>5.Отрицание предиката, его множество истинности.<br>6.Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов | 1 |   |  |  |                              | [1] с. 51-57, [7] с. 100-108, 110-115, [4] с. 36-44, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74.        |       |
| 2.5                     | <b>Умозаключения</b><br>1.Правильные и неправильные рассуждения. Примеры правильных и неправильных рассуждений.<br>2.Простейшие правила вывода.<br>3.Проверка правильности рассуждений при помощи кругов Эйлера.<br>4.Процесс доказательства.<br>5.Способы доказательства теорем.                                                                                                                                                                               | 1 |   |  |  | Компьютерная презентация № 6 | [1] с. 57-59, [7] с. 109-110, 124-127, [4] с. 53-56, [6] с. 26-29, [3] с. 69-70, 74-76. | Тесты |
| <b>1 курс 1 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |  |                              |                                                                                         |       |
| 3                       | <b>Приложения теории множеств и логики к определению понятий школьного курса математики (6 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 | 2 |  |  |                              |                                                                                         |       |
| 3.1                     | <b>Понятия</b><br>1.Понятия. Объем и содержание понятия.<br>2.Родо-видовые и другие отношения между понятиями. Способы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 |   |  |  | УМК                          | [1] с. 106-113, [7] с. 152-167, [4] с. 73-80, [6] с. 242-                               |       |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |  |  |                              |                                                                                      |       |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|     | задания понятий.<br>3. Требования к определению понятий.<br>4. Типичные ошибки в определениях.<br>5. Классификация.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |  |                              | 252.                                                                                 |       |
| 3.2 | <b>Числовые выражения, равенства, неравенства</b><br>1. Понятие числового выражения. Значение числового выражения.<br>2. Числовое равенство как высказывание. Свойства истинных числовых равенств.<br>3. Числовое неравенство как высказывание. Свойства истинных числовых неравенств.<br>4. Выражение с переменной. Область определения выражения с переменной.<br>5. Тожественные преобразования выражения с переменной. Тожество.                                                                                                                                                                                                  | 1 |  |  |  | Компьютерная презентация № 7 | [1] с. 106-113, [7] с. 152-167, [4] с. 73-80, [6] с. 242-252.                        |       |
| 3.3 | <b>Числовые выражения, равенства, неравенства</b><br>1. Понятие числового выражения. Значение числового выражения.<br>2. Числовое равенство как высказывание. Свойства истинных числовых равенств.<br>3. Числовое неравенство как высказывание. Свойства истинных числовых неравенств.<br>4. Выражение с переменной. Область определения выражения с переменной.<br>5. Тожественные преобразования выражения с переменной. Тожество.                                                                                                                                                                                                  | 1 |  |  |  |                              | [1] с. 106-113, [7] с. 152-167, [4] с. 73-80, [6] с. 242-252.                        | Тесты |
| 3.4 | <b>Уравнения с одной переменной. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными</b><br>1. Понятие об уравнении с одной переменной как предикате вида: $f(x)=g(x)$ . Множество корней уравнения.<br>2. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях и следствия из этих теорем.<br>3. Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом).<br>4. Уравнения с одной переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.<br>5. Понятие об уравнении с двумя переменными как предикате вида: $f(x,y)=g(x,y)$ , $x,y \in X$ . Множество решений уравнения с двумя переменными. | 1 |  |  |  | Компьютерная презентация № 8 | [1] с. 113-118, [7] с. 168-176, [4] с. 80-88, 59-61, [6] с. 252-259, [3] с. 243-252. |       |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |  |     |                                                                                      |       |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|     | 6. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |  |     |                                                                                      |       |
| 3.5 | <b>Уравнения с одной переменной. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными</b><br>1. Понятие об уравнении с одной переменной как предикате вида: $f(x)=g(x)$ . Множество корней уравнения.<br>2. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях и следствия из этих теорем.<br>3. Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом).<br>4. Уравнения с одной переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.<br>5. Понятие об уравнении с двумя переменными как предикате вида: $f(x,y)=g(x,y)$ , $x,y \in X$ . Множество решений уравнения с двумя переменными.<br>6. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными<br>7. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений. | 1 |   |  |     | [1] с. 113-118, [7] с. 168-176, [4] с. 80-88, 59-61, [6] с. 252-259, [3] с. 243-252. |       |
| 3.6 | <b>Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств с одной переменной</b><br>1. Неравенство с переменной как предикат вида $f(x)<g(x)$ . Множество решений неравенства.<br>2. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильных неравенствах.<br>3. Решение неравенств первой степени с одной переменной.<br>4. Неравенства с переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.<br>5. Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 |   |  | УМК | [1] с. 118-129, [7] с. 176-186, [4] с. 88-95, [6] с. 259-262, [3] с. 255-264.        | Тесты |
| 4   | <b>Отношения (8ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | 6 |  |     |                                                                                      |       |
| 4.1 | <b>Бинарные отношения</b><br>1. Понятие бинарного отношения.<br>2. Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность и антирефлексивность.<br>3. Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на попарно непересекающиеся подмножества. Роль отношения эквивалентности при определении понятий через абстракцию.<br>4. Отношение порядка. Упорядоченные множества. Свойства                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |   |  | УМК | [1] с. 222-242, [7] с. 127-150, [4] с. 112-115.                                      | Тесты |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |  |  |  |                                                 |                |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|-------------------------------------------------|----------------|
|                         | дискретности и плотности линейно упорядоченных множеств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |  |  |  |                                                 |                |
| 4.2                     | <b>Бинарные отношения</b><br>1.Понятие бинарного отношения.<br>2.Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность и антирефлексивность.<br>3.Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на попарно непересекающиеся подмножества. Роль отношения эквивалентности при определении понятий через абстракцию.<br>4.Отношение порядка. Упорядоченные множества. Свойства дискретности и плотности линейно упорядоченных множеств. |   | 2 |  |  |  |                                                 |                |
| <b>1 семестр</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |  |  |  |                                                 | <b>Экзамен</b> |
| <b>1 курс 2 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |  |  |  |                                                 |                |
| 4.2                     | <b>Бинарные отношения</b><br>1.Понятие бинарного отношения.<br>2.Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность и антирефлексивность.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | 2 |  |  |  | [1] с. 222-242, [7] с. 127-150, [4] с. 112-115. |                |
| 4.3                     | <b>Бинарные отношения</b><br>1.Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на попарно непересекающиеся подмножества. Роль отношения эквивалентности при определении понятий через абстракцию.<br>2.Отношение порядка. Упорядоченные множества. Свойства дискретности и плотности линейно упорядоченных множеств.                                                                                                                                                                                                             |   | 2 |  |  |  |                                                 | Тесты          |
| <b>2 курс 3 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |  |  |  |                                                 |                |
| 5                       | <b>Аксиоматическое построение множества натуральных чисел. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции (10 ч.).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6 | 4 |  |  |  |                                                 |                |
| 5.1                     | 1.Аксиоматический подход к определению понятия натурального числа.<br>2. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |   |  |  |  |                                                 |                |
| 5.2                     | Аксиомы Пеано. Метод математической индукции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | 1 |  |  |  |                                                 |                |
| 5.3                     | <b>Сложение и умножение в аксиоматике Пеано.</b><br>1.Аксиоматическое определение сложения натуральных чисел.<br>2.Теорема о существовании и единственности суммы.<br>3.Таблица сложения. Законы сложения.<br>4.Аксиоматическое определение умножения натуральных чисел.<br>5.Теорема о существовании и единственности произведения.                                                                                                                                                                                                                               | 1 |   |  |  |  |                                                 |                |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |  |  |  |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|
|     | 6.Таблица умножения.<br>7.Законы умножения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |  |  |  |  |  |
| 5.4 | <b>Свойства на множестве натуральных чисел.</b><br>1.Отношение порядка на множестве натуральных чисел.<br>2.Дискретность множества натуральных чисел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 |   |  |  |  |  |  |
| 5.5 | <b>Натуральное число как мера величины.</b><br>1.Натуральное число – мера измерения величин.<br>2.Смысл суммы, разности, произведения и частного таких чисел.<br>3.Смысл отношений меньше и равно для чисел – мер величин.                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | 1 |  |  |  |  |  |
| 6   | <b>Множество целых неотрицательных чисел (4ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 6.1 | <b>Теоретико-множественный подход к определению целых неотрицательных чисел.</b><br>1.Понятия о натуральном числе как об общем свойстве класса конечных равномощных множеств.<br>2.Теоретико-множественный подход к понятию целого неотрицательного числа (количественная теория).<br>3.Понятия нуля и множества целых неотрицательных числах.<br>4.Отношение равенства на множестве целых неотрицательных чисел.<br>5.Отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел, его свойства. | 1 |   |  |  |  |  |  |
| 6.2 | <b>Системы счисления</b><br>1.Понятие о системе счисления.<br>2.Позиционные и непозиционные системы счисления.<br>3.Запись целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления.<br>4.Операции над целыми неотрицательными числами в десятичной и других позиционных системах счисления.<br>5.Переход от записи чисел в одной системе счисления к записи в другой.                                                                                                                        | 1 |   |  |  |  |  |  |
| 6.3 | <b>Системы счисления</b><br>1.Понятие о системе счисления.<br>2.Позиционные и непозиционные системы счисления.<br>3.Запись целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления.<br>4.Операции над целыми неотрицательными числами в десятичной и других позиционных системах счисления.<br>5.Переход от записи чисел в одной системе счисления к записи в                                                                                                                                |   | 2 |  |  |  |  |  |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |  |  |  |  |  |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|
|                  | другой.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |  |  |  |  |
| 2 курс 4 семестр |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |  |  |  |  |  |
| 7                | <b>Делимость натуральных чисел (6ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 | 2 |  |  |  |  |  |
| 7.1              | <b>Понятие отношение делимости на множестве натуральных чисел.</b><br>1.Понятие отношение делимости на множестве натуральных чисел, свойства.<br>2.Теоремы о делимости суммы, разности и произведения.<br>3.Признак делимости Паскаля.<br>4.Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.                                                                                                                    | 2 |   |  |  |  |  |  |
| 7.2              | <b>Простые и составные числа.</b><br>1.Простые и составные числа. Т<br>2.еорема о существовании простого делителя у всякого натурального числа, большего единицы.<br>3.Решето Эратосфена.<br>4.Теорема: если $p$ – натуральное число, большее единицы, не делится ни на одно из простых чисел, не превышающих $\sqrt{p}$ , то $p$ –простое число.<br>5.Теорема о бесконечности множества простых чисел. | 1 |   |  |  |  |  |  |
| 7.3              | <b>Простые и составные числа.</b><br>1.Простые и составные числа. Т<br>2.еорема о существовании простого делителя у всякого натурального числа, большего единицы.<br>3.Решето Эратосфена.<br>4.Теорема: если $p$ – натуральное число, большее единицы, не делится ни на одно из простых чисел, не превышающих $\sqrt{p}$ , то $p$ –простое число.<br>5.Теорема о бесконечности множества простых чисел. |   | 1 |  |  |  |  |  |
| 7.4              | <b>Общие кратные и общие делители.</b><br>1.Общее кратное, наименьшее общее кратное.<br>2.Общие делители, наибольший общий делитель.<br>3.Взаимно простые числа.<br>4.Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя.<br>5.Признак делимости на составное число.                                                                                                                    | 1 |   |  |  |  |  |  |
| 7.5              | <b>Общие кратные и общие делители.</b><br>1.Общее кратное, наименьшее общее кратное.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   | 1 |  |  |  |  |  |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |  |  |  |  |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|
|                         | 2. Общие делители, наибольший общий делитель.<br>3. Взаимно простые числа.<br>4. Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя.<br>5. Признак делимости на составное число.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |  |  |  |  |  |
| 7.6                     | <b>Основная теорема арифметики.</b><br>1. Основная теорема арифметики о разложении натурального числа на произведение простых множителей.<br>2. Представление числа в каноническом виде.<br>3. Нахождение наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного чисел, представленных в каноническом виде.<br>4. Алгоритм Евклида.                                                                                                                                                                          | 1 |   |  |  |  |  |  |
| 8                       | <b>Текстовая задача. Процесс ее решения (4 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 8.1                     | <b>Текстовая задача. Процесс ее решения</b><br>1. Понятия «задача», «решение задачи».<br>2. Классификация задач.<br>3. Структура текстовых задач.<br>4. Моделирование в процессе решения текстовой задачи.<br>5. Методы и способы решения текстовых задач.<br>6. Этапы решения задач арифметическим способом и приемы их выполнения.                                                                                                                                                                            | 2 |   |  |  |  |  |  |
| 8.2                     | <b>Текстовая задача. Процесс ее решения</b><br>1. Моделирование в процессе решения текстовой задачи.<br>2. Методы и способы решения текстовых задач.<br>3. Этапы решения задач арифметическим способом и приемы их выполнения.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | 2 |  |  |  |  |  |
| <b>4 семестр</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |  |  |  |  |
| <b>3 курс 5 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |  |  |  |  |
| 9                       | <b>Расширение множества целых неотрицательных чисел (4 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 9.1                     | <b>Множество рациональных чисел</b><br>1. Измерение отрезков. Понятие дроби. Равные дроби. Отношение равенства на множестве дробей. Понятие положительных рациональных чисел. Запись рационального числа в виде несократимой дроби.<br>2. Сложение положительных рациональных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный. Вычитание на множестве положительных рациональных чисел.<br>3. Умножение положительных рациональных чисел. Законы умножения: коммутативный, ассоциативный и дистрибутивный | 2 |   |  |  |  |  |  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |  |  |  |  |  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|
|      | относительно сложения. Деление на множестве положительных рациональных чисел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |  |  |  |  |  |
| 9.2  | <b>Множество действительных чисел</b><br>1.Измерение длины отрезка, несоизмеримого с единичным отрезком. Бесконечные десятичные дроби. Действительные числа. Запись положительного действительного числа. Иррациональные числа.<br>2.Отношение порядка на множестве положительных действительных чисел.<br>3.Сложение и умножение положительных действительных чисел. Законы сложения и умножения. Вычитание и деление на множестве положительных действительных чисел.                                                                                                                                                          |   | 2 |  |  |  |  |  |
| 10   | <b>Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве (6ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 | 2 |  |  |  |  |  |
| 10.1 | <b>Геометрические фигуры на плоскости</b><br>Свойства геометрических фигур на плоскости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |   |  |  |  |  |  |
| 10.2 | <b>Геометрические фигуры в пространстве</b><br>1. Многогранники и круглые тела.<br>2. Тела вращения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |   |  |  |  |  |  |
| 10.3 | <b>Многогранники и круглые тела.</b><br>1.Понятие многогранника.<br>2.Виды выпуклых многогранников.<br>3.Развертка многогранника. Изображение на плоскости призмы и пирамиды.<br>4.Правильные многогранники.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   | 2 |  |  |  |  |  |
| 11   | <b>Величины и их измерение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 11.1 | <b>Величины и их измерение</b><br>1.Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных положительных скалярных величин.<br>2.Понятие положительной скалярной величины. Линейный порядок на множестве величин данного рода. Сложение величин и умножение величины на число.<br>3.Измерения величин. Действия над величинами. Мера величины и ее свойства. Непрерывность величин.<br>4.Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение. Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение.<br>5.Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. | 2 |   |  |  |  |  |  |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |           |  |  |     |                                                                                 |                |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|--|-----|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                  | Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики.                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           |  |  |     |                                                                                 |                |
| 11.2             | <b>Величины и их измерение</b><br>4. Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение. Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение.<br>5. Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики. |           | 2         |  |  | УМК | [1] с. 271-289, [7] с. 215-229, [4] с. 136-143, [6] с. 192-197, [3] с. 129-149. |                |
| <b>6 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |           |  |  |     |                                                                                 | <b>Экзамен</b> |
|                  | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>36</b> | <b>26</b> |  |  |     |                                                                                 |                |

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины**  
**(заочная форма получения образования, полный срок обучения)**

| Номер раздела, темы, занятия       | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Количество аудиторных часов |                                    |                                             |   | Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.) | Литература                                                          | Форма контроля знаний |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Лекции                      | Практические (семинарские) занятия | Управляемая самостоятельная работа студента |   |                                                                          |                                                                     |                       |
| 1                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                           | 4                                  | 5                                           | 6 | 7                                                                        | 8                                                                   | 9                     |
| <b>1 курс, установочная сессия</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |                                    |                                             |   |                                                                          |                                                                     |                       |
| 1                                  | <b>Множества и операции над ними (8 ч.).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                           | 4                                  |                                             |   |                                                                          |                                                                     |                       |
| 1.1                                | <b>Понятие множества. Пересечение, объединение, разность множеств. Свойства. Дополнение к подмножеству.</b><br>1.Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами: пересечение, включение, равенство. Универсальное множество. Число подмножеств конечного множества.<br>2.Геометрическая фигура как множество точек. Круги Эйлера. Определение пересечения двух множеств. Изображение пересечения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности пересечения. Пересечение трех и более множеств.<br>3.Определение объединения двух множеств. Изображение объединения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности объединения. Объединение трех и более множеств. Дистрибутивные законы, связывающие операции пересечения и объединения множеств. | 1                           |                                    |                                             |   | Компьютерная презентация № 1                                             | [1] с. 25-35, [7] с. 5-18, [4] с. 5-15, [6] с. 61-78, [3] с. 15-27. |                       |
| 1.2                                | <b>Понятие множества. Пересечение, объединение, разность множеств. Свойства. Дополнение к подмножеству.</b><br>1.Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами: пересечение, включение, равенство. Универсальное множество. Число подмножеств конечного множества.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             | 2                                  |                                             |   |                                                                          | [1] с. 25-35, [7] с. 5-18, [4] с. 5-15, [6] с. 61-78, [3] с. 15-27. | Тесты                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |  |  |                              |                                                                       |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|
|     | <p>2.Геометрическая фигура как множество точек. Круги Эйлера. Определение пересечения двух множеств. Изображение пересечения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности пересечения. Пересечение трех и более множеств.</p> <p>3.Определение объединения двух множеств. Изображение объединения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности объединения. Объединение трех и более множеств. Дистрибутивные законы, связывающие операции пересечения и объединения множеств.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |  |  |                              |                                                                       |  |
| 1.3 | <p><b>Понятие разбиения множества на классы. Декартово произведение множеств. Число элементов в объединении, разности, декартовом произведении конечных множеств.</b></p> <p>1.Понятие о разбиении множества на попарно непересекающиеся подмножества. Примеры классификаций из математики и других наук.</p> <p>2.Определение разности двух множеств. Изображение разности двух множеств с помощью кругов Эйлера.</p> <p>3.Дополнение к подмножеству. Дополнение к пересечению и объединению двух множеств.</p> <p>4.Число элементов в объединении двух конечных множеств и в дополнении к подмножеству.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 |  |  |  | Компьютерная презентация № 2 | [1] с. 35-37, [7] с. 18-21, [4] с. 15-22, [6] с.78-84, [3] с.15-27.   |  |
| 1.4 | <p><b>Числовые множества. Координатный метод. Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств.</b></p> <p>1.Числовые множества. Координаты точки на прямой. Перенос начала координат. Расстояние между двумя точками на прямой. Запись числовых промежутков.</p> <p>2.Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств. Запись элементов декартова произведения двух конечных множеств с помощью прямоугольной таблицы. Дистрибутивные законы, связывающие операцию декартова умножения с операциями объединения и пересечения множеств и с операцией вычитания.</p> <p>3.Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Параллельный перенос начала координат. Расстояние между двумя точками плоскости. Значение координатного метода. Изображение декартова произведения двух числовых множеств на координатной плоскости.</p> <p>4.Понятие кортежа. Декартово произведение множеств. Число</p> | 1 |  |  |  |                              | [1] с. 38-41, [7] с. 24-28, [4] с. 19-22, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38. |  |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          |  |  |                              |                                                                                         |       |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|--|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|          | элементов декартова произведения двух и более конечных множеств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |          |  |  |                              |                                                                                         |       |
| 1.5      | <b>Элементы комбинаторики</b><br>1.Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения.<br>2.Перестановки. Вывод формул для подсчета числа перестановок из n элементов.<br>3.Размещения без повторений. Вывод формул для подсчета числа размещений из n элементов по m элементов.<br>4.Сочетания. Вывод формул для подсчета числа сочетаний из n элементов по m элементов.                                        | 1        |          |  |  | Компьютерная презентация № 3 | [1] с. 38-41, [7] с. 24-28, [4] с. 19-22, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38.                   |       |
| 1.6      | <b>Элементы комбинаторики</b><br>1.Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения.<br>2.Перестановки. Вывод формул для подсчета числа перестановок из n элементов.<br>3.Размещения без повторений. Вывод формул для подсчета числа размещений из n элементов по m элементов.<br>4.Сочетания. Вывод формул для подсчета числа сочетаний из n элементов по m элементов.                                        |          | 2        |  |  |                              | [1] с. 38-41, [7] с. 24-28, [4] с. 19-22, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38.                   | Тесты |
| <b>2</b> | <b>Элементы математической логики (6 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b> | <b>4</b> |  |  |                              |                                                                                         |       |
| 2.1      | <b>Высказывания</b><br>1.Понятие высказывания. Простые и составные высказывания.<br>2.Конъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности конъюнкции. Конъюнкция трех и более высказываний.<br>3.Дизъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности дизъюнкции.<br>4.Дизъюнкция трех и более высказываний. Дистрибутивные законы, связывающие конъюнкцию и дизъюнкцию высказываний. | 2        |          |  |  | Компьютерная презентация № 4 | [1] с. 5-14, 16-20, [7] с. 72-75, 77-80, [4] с. 33-39, [6] с. 15-19, [3] с. 5-7, 10-15. |       |
| 2.2      | <b>Высказывания</b><br>1.Понятие высказывания. Простые и составные высказывания.<br>2.Конъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности конъюнкции. Конъюнкция трех и более высказываний.<br>3.Дизъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности дизъюнкции.                                                                                                                     |          | 2        |  |  |                              | [1] с. 5-14, 16-20, [7] с. 72-75, 77-80, [4] с. 33-39, [6] с. 15-19, [3] с. 5-7, 10-15. |       |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |  |                              |                                                                                         |                |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                         | 4.Дизъюнкция трех и более высказываний. Дистрибутивные законы, связывающие конъюнкцию и дизъюнкцию высказываний.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |  |  |                              |                                                                                         |                |
| 2.3                     | <b>Предикаты</b><br>1.Понятие предиката. Множество определения и множество истинности предиката.<br>2.Равносильные предикаты.<br>3.Кванторы общности и существования. Свободные и связанные переменные.<br>4.Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности.<br>5.Отрицание предиката, его множество истинности.<br>6.Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов                                    | 1 |   |  |  | Компьютерная презентация № 5 | [1] с. 51-57, [7] с. 100-108, 110-115, [4] с. 36-44, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74.        |                |
| 2.4                     | <b>Предикаты. Отрицание и импликация предикатов</b><br>1.Понятие предиката. Множество определения и множество истинности предиката.<br>2.Равносильные предикаты.<br>3.Кванторы общности и существования. Свободные и связанные переменные.<br>4.Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности.<br>5.Отрицание предиката, его множество истинности.<br>6.Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов |   | 2 |  |  |                              | [1] с. 51-57, [7] с. 100-108, 110-115, [4] с. 36-44, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74.        |                |
| 2.5                     | <b>Умозаключения</b><br>1.Правильные и неправильные рассуждения. Примеры правильных и неправильных рассуждений.<br>2.Простейшие правила вывода.<br>3.Проверка правильности рассуждений при помощи кругов Эйлера.<br>4.Процесс доказательства.<br>5.Способы доказательства теорем.                                                                                                                                                                               | 1 |   |  |  | Компьютерная презентация № 6 | [1] с. 57-59, [7] с. 109-110, 124-127, [4] с. 53-56, [6] с. 26-29, [3] с. 69-70, 74-76. | Тесты          |
| <b>1 курс 1 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |  |                              |                                                                                         |                |
| <b>1 семестр</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |  |                              |                                                                                         | <b>Экзамен</b> |
| 3                       | <b>Приложения теории множеств и логики к определению понятий школьного курса математики (6 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 | 6 |  |  |                              |                                                                                         |                |
| 3.1                     | <b>Понятия</b><br>1.Понятия. Объем и содержание понятия.<br>2.Родо-видовые и другие отношения между понятиями. Способы задания понятий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 |   |  |  | УМК                          | [1] с. 106-113, [7] с. 152-167, [4] с. 73-80, [6] с. 242-252.                           |                |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |  |                              |                                                                                      |       |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|     | 3.Требования к определению понятий.<br>4.Типичные ошибки в определениях.<br>5.Классификация.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |                              |                                                                                      |       |
| 3.2 | <b>Числовые выражения, равенства, неравенства</b><br>1.Понятие числового выражения. Значение числового выражения.<br>2.Числовое равенство как высказывание. Свойства истинных числовых равенств.<br>3.Числовое неравенство как высказывание. Свойства истинных числовых неравенств.<br>4.Выражение с переменной. Область определения выражения с переменной.<br>5.Тождественные преобразования выражения с переменной. Тождество.                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 |   |  |  | Компьютерная презентация № 7 | [1] с. 106-113, [7] с. 152-167, [4] с. 73-80, [6] с. 242-252.                        |       |
| 3.3 | <b>Числовые выражения, равенства, неравенства</b><br>1.Понятие числового выражения. Значение числового выражения.<br>2.Числовое равенство как высказывание. Свойства истинных числовых равенств.<br>3.Числовое неравенство как высказывание. Свойства истинных числовых неравенств.<br>4.Выражение с переменной. Область определения выражения с переменной.<br>5.Тождественные преобразования выражения с переменной. Тождество.                                                                                                                                                                                                                                                          |   | 2 |  |  |                              | [1] с. 106-113, [7] с. 152-167, [4] с. 73-80, [6] с. 242-252.                        | Тесты |
| 3.4 | <b>Уравнения с одной переменной. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными</b><br>1.Понятие об уравнении с одной переменной как предикате вида: $f(x)=g(x)$ . Множество корней уравнения.<br>2.Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях и следствия из этих теорем.<br>3.Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом).<br>4.Уравнения с одной переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.<br>5.Понятие об уравнении с двумя переменными как предикате вида: $f(x,y)=g(x,y)$ , $x,y \in X$ . Множество решений уравнения с двумя переменными.<br>6.Системы и совокупности уравнений с двумя переменными | 1 |   |  |  | Компьютерная презентация № 8 | [1] с. 113-118, [7] с. 168-176, [4] с. 80-88, 59-61, [6] с. 252-259, [3] с. 243-252. |       |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |  |  |     |                                                                                      |       |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 3.5              | <b>Уравнения с одной переменной. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными</b><br>1. Понятие об уравнении с одной переменной как предикате вида: $f(x)=g(x)$ . Множество корней уравнения.<br>2. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях и следствия из этих теорем.<br>3. Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом).<br>4. Уравнения с одной переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.<br>5. Понятие об уравнении с двумя переменными как предикате вида: $f(x,y)=g(x,y)$ , $x,y \in X$ . Множество решений уравнения с двумя переменными.<br>6. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными<br>7. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений. |   | 2 |  |  |     | [1] с. 113-118, [7] с. 168-176, [4] с. 80-88, 59-61, [6] с. 252-259, [3] с. 243-252. |       |
| 3.6              | <b>Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств с одной переменной</b><br>1. Неравенство с переменной как предикат вида $f(x)<g(x)$ . Множество решений неравенства.<br>2. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильных неравенствах.<br>3. Решение неравенств первой степени с одной переменной.<br>4. Неравенства с переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.<br>5. Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 |   |  |  | УМК | [1] с. 118-129, [7] с. 176-186, [4] с. 88-95, [6] с. 259-262, [3] с. 255-264.        | Тесты |
| 3.7              | <b>Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств с одной переменной</b><br>1. Неравенство с переменной как предикат вида $f(x)<g(x)$ . Множество решений неравенства.<br>2. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильных неравенствах.<br>3. Решение неравенств первой степени с одной переменной.<br>4. Неравенства с переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.<br>5. Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной                                                                                                                                                                                                                                                           |   | 2 |  |  |     |                                                                                      |       |
| 1 курс 2 семестр |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |  |  |     |                                                                                      |       |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |  |  |     |                                                 |              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|-----|-------------------------------------------------|--------------|
| 4                       | <b>Отношения (4 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 2 |  |  |     |                                                 |              |
| 4.1                     | <b>Бинарные отношения</b><br>1.Понятие бинарного отношения.<br>2.Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность и антирефлексивность.<br>3.Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на попарно непересекающиеся подмножества. Роль отношения эквивалентности при определении понятий через абстракцию.<br>4.Отношение порядка. Упорядоченные множества. Свойства дискретности и плотности линейно упорядоченных множеств. | 2 |   |  |  | УМК | [1] с. 222-242, [7] с. 127-150, [4] с. 112-115. | Тесты        |
| 4.2                     | <b>Бинарные отношения</b><br>1.Понятие бинарного отношения.<br>2.Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность и антирефлексивность.<br>3.Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на попарно непересекающиеся подмножества. Роль отношения эквивалентности при определении понятий через абстракцию.<br>4.Отношение порядка. Упорядоченные множества. Свойства дискретности и плотности линейно упорядоченных множеств. |   | 2 |  |  |     |                                                 |              |
| <b>2 курс 3 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |  |  |     |                                                 |              |
| <b>3 семестр</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |  |  |     |                                                 | <b>Зачет</b> |
| 5                       | <b>Аксиоматическое построение множества натуральных чисел. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции (10 ч.).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 2 |  |  |     |                                                 |              |
| 5.1                     | 1.Аксиоматический подход к определению понятия натурального числа.<br>2. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 |   |  |  |     |                                                 |              |
| 5.2                     | Аксиомы Пеано. Метод математической индукции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | 1 |  |  |     |                                                 |              |
| 5.3                     | <b>Сложение и умножение в аксиоматике Пеано.</b><br>1.Аксиоматическое определение сложения натуральных чисел.<br>2.Теорема о существовании и единственности суммы.<br>3.Таблица сложения. Законы сложения.<br>4.Аксиоматическое определение умножения натуральных чисел.<br>5.Теорема о существовании и единственности произведения.<br>6.Таблица умножения.<br>7.Законы умножения.                                                                                                                                                                                | 1 |   |  |  |     |                                                 |              |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |  |  |  |  |  |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|
| 5.4                     | <b>Натуральное число как мера величины.</b><br>1.Натуральное число – мера измерения величин.<br>2.Смысл суммы, разности, произведения и частного таких чисел.<br>3.Смысл отношений меньше и равно для чисел – мер величин.                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | 1 |  |  |  |  |  |
| 6                       | <b>Множество целых неотрицательных чисел (4ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 6.1                     | <b>Теоретико-множественный подход к определению целых неотрицательных чисел.</b><br>1.Понятия о натуральном числе как об общем свойстве класса конечных равномощных множеств.<br>2.Теоретико-множественный подход к понятию целого неотрицательного числа (количественная теория).<br>3.Понятия нуля и множества целых неотрицательных числах.<br>4.Отношение равенства на множестве целых неотрицательных чисел.<br>5.Отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел, его свойства. | 1 |   |  |  |  |  |  |
| 6.2                     | <b>Системы счисления</b><br>1.Понятие о системе счисления.<br>2.Позиционные и непозиционные системы счисления.<br>3.Запись целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления.<br>4.Операции над целыми неотрицательными числами в десятичной и других позиционных системах счисления.<br>5.Переход от записи чисел в одной системе счисления к записи в другой.                                                                                                                        | 1 |   |  |  |  |  |  |
| 6.3                     | <b>Системы счисления</b><br>1.Понятие о системе счисления.<br>2.Позиционные и непозиционные системы счисления.<br>3.Запись целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления.<br>4.Операции над целыми неотрицательными числами в десятичной и других позиционных системах счисления.<br>5.Переход от записи чисел в одной системе счисления к записи в другой.                                                                                                                        |   | 2 |  |  |  |  |  |
| <b>2 курс 4 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |  |  |  |  |  |
| 7                       | <b>Делимость натуральных чисел (6ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 | 6 |  |  |  |  |  |
| 7.1                     | <b>Понятие отношение делимости на множестве натуральных чисел.</b><br>1.Понятие отношение делимости на множестве натуральных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 |   |  |  |  |  |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |  |  |  |  |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|
|     | чисел, свойства.<br>2. Теоремы о делимости суммы, разности и произведения.<br>3. Признак делимости Паскаля.<br>4. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |  |  |  |  |  |
| 7.2 | <b>Простые и составные числа.</b><br>1. Простые и составные числа. Т<br>2. Теорема о существовании простого делителя у всякого натурального числа, большего единицы.<br>3. Решето Эратосфена.<br>4. Теорема: если $p$ – натуральное число, большее единицы, не делится ни на одно из простых чисел, не превышающих $\sqrt{p}$ , то $p$ – простое число.<br>5. Теорема о бесконечности множества простых чисел. | 1 |   |  |  |  |  |  |
| 7.3 | <b>Простые и составные числа.</b><br>1. Простые и составные числа. Т<br>2. Теорема о существовании простого делителя у всякого натурального числа, большего единицы.<br>3. Решето Эратосфена.<br>4. Теорема: если $p$ – натуральное число, большее единицы, не делится ни на одно из простых чисел, не превышающих $\sqrt{p}$ , то $p$ – простое число.<br>5. Теорема о бесконечности множества простых чисел. |   | 2 |  |  |  |  |  |
| 7.4 | <b>Общие кратные и общие делители.</b><br>1. Общее кратное, наименьшее общее кратное.<br>2. Общие делители, наибольший общий делитель.<br>3. Взаимно простые числа.<br>4. Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя.<br>5. Признак делимости на составное число.                                                                                                                      | 2 |   |  |  |  |  |  |
| 7.5 | <b>Общие кратные и общие делители.</b><br>1. Общее кратное, наименьшее общее кратное.<br>2. Общие делители, наибольший общий делитель.<br>3. Взаимно простые числа.<br>4. Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя.<br>5. Признак делимости на составное число.                                                                                                                      |   | 2 |  |  |  |  |  |
| 7.6 | <b>Основная теорема арифметики.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | 2 |  |  |  |  |  |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |          |  |  |  |  |                |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|--|--|--|----------------|
|                         | 1.Основная теорема арифметики о разложении натурального числа на произведение простых множителей.<br>2. Представление числа в каноническом виде.<br>3.Нахождение наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного чисел, представленных в каноническом виде.<br>4.Алгоритм Евклида.                                         |          |          |  |  |  |  |                |
| <b>3 курс 5 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |          |  |  |  |  |                |
| <b>5 семестр</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |          |  |  |  |  | <b>Экзамен</b> |
| <b>8</b>                | <b>Текстовая задача. Процесс ее решения (4 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b> | <b>4</b> |  |  |  |  |                |
| 8.1                     | <b>Текстовая задача. Процесс ее решения</b><br>1. Понятия «задача», «решение задачи».<br>2. Классификация задач.<br>3. Структура текстовых задач.<br>4. Моделирование в процессе решения текстовой задачи.<br>5. Методы и способы решения текстовых задач.<br>6. Этапы решения задач арифметическим способом и приемы их выполнения. | 2        |          |  |  |  |  |                |
| 8.2                     | <b>Текстовая задача. Процесс ее решения</b><br>1. Понятия «задача», «решение задачи».<br>2. Классификация задач.<br>3. Структура текстовых задач.<br>4. Моделирование в процессе решения текстовой задачи.<br>5. Методы и способы решения текстовых задач.<br>6. Этапы решения задач арифметическим способом и приемы их выполнения. |          | 2        |  |  |  |  |                |
| 8.3                     | <b>Текстовая задача. Процесс ее решения</b><br>1. Моделирование в процессе решения текстовой задачи.<br>2. Методы и способы решения текстовых задач.<br>3. Этапы решения задач арифметическим способом и приемы их выполнения.                                                                                                       | 2        |          |  |  |  |  |                |
| 8.4                     | <b>Текстовая задача. Процесс ее решения</b><br>1. Моделирование в процессе решения текстовой задачи.<br>2. Методы и способы решения текстовых задач.<br>3. Этапы решения задач арифметическим способом и приемы их выполнения.                                                                                                       |          | 2        |  |  |  |  |                |
| <b>3 курс 6 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |          |  |  |  |  |                |
| <b>9</b>                | <b>Расширение множества целых неотрицательных чисел (4 ч)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>6</b> | <b>4</b> |  |  |  |  |                |
| 9.1                     | <b>Множество рациональных чисел</b><br>1.Измерение отрезков. Понятие дроби. Равные дроби.                                                                                                                                                                                                                                            | 2        |          |  |  |  |  |                |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |  |  |  |  |  |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|
|     | <p>Отношение равенства на множестве дробей. Понятие положительных рациональных чисел. Запись рационального числа в виде несократимой дроби.</p> <p>2.Сложение положительных рациональных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный. Вычитание на множестве положительных рациональных чисел.</p> <p>3.Умножение положительных рациональных чисел. Законы умножения: коммутативный, ассоциативный и дистрибутивный относительно сложения. Деление на множестве положительных рациональных чисел.</p> |   |  |  |  |  |  |  |
| 9.1 | <p><b>Множество рациональных чисел</b></p> <p>1.Сложение положительных рациональных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный. Вычитание на множестве положительных рациональных чисел.</p> <p>2.Умножение положительных рациональных чисел. Законы умножения: коммутативный, ассоциативный и дистрибутивный относительно сложения. Деление на множестве положительных рациональных чисел.</p>                                                                                                      | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 9.2 | <p><b>Множество рациональных чисел</b></p> <p>1.Измерение отрезков. Понятие дроби. Равные дроби. Отношение равенства на множестве дробей. Понятие положительных рациональных чисел. Запись рационального числа в виде несократимой дроби.</p> <p>2.Сложение положительных рациональных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный. Вычитание на множестве положительных рациональных чисел.</p>                                                                                                      | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 9.3 | <p><b>Множество действительных чисел</b></p> <p>1.Измерение длины отрезка, несоизмеримого с единичным отрезком. Бесконечные десятичные дроби. Действительные числа. Запись положительного действительного числа. Иррациональные числа.</p> <p>2.Отношение порядка на множестве положительных действительных чисел.</p> <p>3.Сложение и умножение положительных действительных чисел. Законы сложения и умножения. Вычитание и деление на множестве положительных действительных чисел.</p>                      | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 9.4 | <p><b>Множество действительных чисел</b></p> <p>1.Измерение длины отрезка, несоизмеримого с единичным отрезком. Бесконечные десятичные дроби. Действительные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |  |  |  |  |  |  |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |          |  |  |     |                                                        |              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|--|-----|--------------------------------------------------------|--------------|
|                         | <p>числа. Запись положительного действительного числа. Иррациональные числа.</p> <p>2.Отношение порядка на множестве положительных действительных чисел.</p> <p>3.Сложение и умножение положительных действительных чисел. Законы сложения и умножения. Вычитание и деление на множестве положительных действительных чисел.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |          |  |  |     |                                                        |              |
| <b>4 курс 7 семестр</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |          |  |  |     |                                                        |              |
| <b>7 семестр</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |          |  |  |     |                                                        | <b>Зачет</b> |
| <b>10</b>               | <b>Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве (6ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b> | <b>4</b> |  |  |     |                                                        |              |
| 10.1                    | <b>Геометрические фигуры на плоскости</b><br>Свойства геометрических фигур на плоскости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2        |          |  |  |     |                                                        |              |
| 10.2                    | <b>Геометрические фигуры на плоскости</b><br>Свойства геометрических фигур на плоскости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 2        |  |  |     |                                                        |              |
| 10.3                    | <b>Многогранники и круглые тела.</b><br>1.Понятие многогранника.<br>2.Виды выпуклых многогранников.<br>3.Развертка многогранника. Изображение на плоскости призмы и пирамиды.<br>4.Правильные многогранники.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          | 2        |  |  |     |                                                        |              |
| 11                      | <b>Величины и их измерение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b> | <b>2</b> |  |  |     |                                                        |              |
| 11.1                    | <b>Величины и их измерение</b><br>1.Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных положительных скалярных величин.<br>2.Понятие положительной скалярной величины. Линейный порядок на множестве величин данного рода. Сложение величин и умножение величины на число.<br>3.Измерения величин. Действия над величинами. Мера величины и ее свойства. Непрерывность величин.<br>4.Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение. Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение.<br>5.Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики.<br>Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики. | 2        |          |  |  |     |                                                        |              |
| 11.2                    | <b>Величины и их измерение</b><br>4.Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение. Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 2        |  |  | УМК | [1] с. 271-289, [7] с. 215-229, [4] с. 136-143, [6] с. |              |

|                  |                                                                                                                                                                                               |           |           |  |  |  |                             |                |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|--|--|-----------------------------|----------------|
|                  | их измерение.<br>5.Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики. |           |           |  |  |  | 192-197, [3] с.<br>129-149. |                |
| <b>8 семестр</b> |                                                                                                                                                                                               |           |           |  |  |  |                             | <b>Экзамен</b> |
|                  | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                                                                                 | <b>36</b> | <b>26</b> |  |  |  |                             |                |

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ЛИТЕРАТУРА

#### Основная литература

1. Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 7 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Нар. асвета, 2017. – 312 с.
2. Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 8 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Нар. асвета, 2018. – 269 с.
3. Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 9 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Нар. асвета, 2019. – 328 с.
4. Казаков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 7 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. – Минск : Нар. асвета, 2017. – 199 с.
5. Казаков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 8 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. – Минск : Нар. асвета, 2018. – 199 с.
6. Урбан, М. А. Моделирование в учебном процессе [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс по учеб. дисциплине «Математика» для специальности 1-01 02 01 «Начальное образование» / М. А. Урбан // Репозиторий БГПУ. – Режим доступа: <https://elib.bspu.by/handle/doc/45048>. – Дата доступа: 04.06.2020.

#### Дополнительная литература

7. Муравьева, Г. Л. Математика : учеб.-метод. пособие : в 3 ч. / Г. Л. Муравьева, А. А. Покало, Н. В. Толстик. – Минск : Белорус. гос. пед.ун-т, 2010. – Ч. 1. – 112 с.
8. Муравьева, Г. Л. Математика : учеб.-метод. пособие : в 3 ч. / Г. Л. Муравьева, А. А. Покало, Н. В. Толстик. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2011. – Ч. 2. – 110 с.
9. Муравьева, Г. Л. Математика : учеб.-метод. пособие : в 3 ч. / Г. Л. Муравьева, А. А. Покало, Н. В. Толстик. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2012. – Ч. 3. – 116 с.
10. Математика. 5 класс / Е. П. Кузнецова [и др.]. – Минск : Аверсэв, 2020. – 381 с.
11. Урбан, М. А. Учебное моделирование в процессе обучения математике на I ступени общего среднего образования: методологический и исторический аспекты / М. А. Урбан. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2018. – 200 с.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа является специфическим педагогическим средством организации и управления самостоятельной деятельностью студентов в учебном процессе. Самостоятельная работа студентов (СРС) формирует готовность к самообразованию, готовит базу непрерывного образования, возможность постоянно повышать свою квалификацию.

Цель самостоятельной работы – содействовать оптимальному усвоению студентами учебного материала, развивать их познавательную активность, готовиться к самообразованию.

Задачи самостоятельной работы:

- углубление и систематизация знаний;
- постановка и решение познавательных задач;
- развитие аналитико-синтетических возможностей умственной деятельности, умение работать с разным объемом информации, учебной и научной литературой;
- практическое применение знаний, умений;
- развитие навыков организации самостоятельной учебной работы и контроль за ее эффективностью.

Организация СРС может включать в себя следующие технологические составляющие:

1) отбор целей самостоятельной работы. Основанием отбора целей являются цели, определенные образовательным стандартом и учебной программой дисциплины;

2) отбор содержания СРС. Основанием отбора содержания самостоятельной работы является образовательный стандарт, источники самообразования (литература, самоанализ), индивидуально-психологические особенности студентов (обучаемость, обученность, интеллект, мотивация, особенности учебной деятельности);

3) составление заданий. Задания для самостоятельной работы должны соответствовать целям разного уровня, соответствовать содержанию дисциплины, которая изучается, включать разные виды и уровни познавательной деятельности студентов;

4) организация контроля. Включает внимательный отбор средств контроля, определение этапов, разработку индивидуальных форм контроля.

Для эффективности СРС необходимо выполнять множество условий:

1) правильное сочетание объемов аудиторной и самостоятельной работы;

2) методически правильная организация работы;

3) обеспечение студента необходимыми методическими материалами;

4) контроль за организацией и ходом самостоятельной работы и средств поощрения студента за качественное ее выполнение.

Для СРС предлагаются задания по темам, основной материал которых рассматривается на аудиторных занятиях, индивидуальные задания

призванные расширить кругозор студентов, углубить их знания, развить умения исследовательской деятельности, проявить элементы творчества.

При изучении дисциплины организация СРС представляется единством взаимосвязанных форм:

- аудиторная самостоятельная работа (на лекциях, практических занятиях), которая выполняется под непосредственным руководством преподавателя;

- внеаудиторная самостоятельная работа (вне расписания: на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при выполнении студентами учебных и творческих задач, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.).

СРС может быть индивидуальной, парной и групповой. Для эффективной учебы студент должен владеть навыками планирования и организации самостоятельной работы с учебным материалом, навыками самообразования.

Виды самостоятельной работы разнообразны:

- подготовка и написание рефератов;
- подбор и анализ литературных источников;
- разработка и составление схем, таблиц;
- подготовка мультимедийных презентаций;
- подготовка устных сообщений.

Самостоятельная работа студентов осуществляется в форме делового взаимодействия: студент получает непосредственные рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности, преподаватель выполняет функцию руководителя (через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий).

# ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

| Тема                                                                                                                                                              | Количество часов<br>(практические занятия) | Содержание управляемой самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 курс 1 семестр</b>                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Понятие разбиения множества на классы.<br>Декартово произведение множеств.<br>Число элементов в объединении, разности, декартовом произведении конечных множеств. | 2                                          | <p><b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b></p> <p>1. Множество <math>A</math> состоит из натуральных чисел от 2 до 10 включительно, множество <math>B</math> - из натуральных чисел больших 5 и меньших 14. Задайте множества <math>A</math> и <math>B</math> описанием характеристического свойства. Укажите все элементы множеств <math>A \setminus B</math> и <math>B \setminus A</math>.</p> <p>2. Будет ли подмножеством множества <math>P = \{a, b, c, d, e, f\}</math> множества:</p> <p>а) <math>A = \{a, c\}</math>; б) <math>B = \{a, b, c\}</math>; в) <math>C = \emptyset</math>;<br/>г) <math>D = \{a, c, m\}</math>; д) <math>M = \{e, a, c\}</math>; е) <math>F = \{a, b\}</math>?</p> <p>3. Возьмем <math>A</math> – множество всех школьников в Минске, <math>B</math> – множество всех школьников Беларуси, <math>C</math> – множество всех школьников Европы, <math>D</math> – множество всех учеников 7а класса СШ № 6 г. Пскова. Изобразите эти множества с помощью кругов Эйлера.</p> <p>4. <math>A</math> – множество ромбов, <math>B</math> – множество прямоугольников.</p> <p>а) Укажите характеристическое свойство пересечения множеств <math>A</math> и <math>B</math>.<br/>б) Укажите характеристическое свойство объединения множеств <math>A</math> и <math>B</math>.<br/>Покажите эти множества с помощью кругов Эйлера.</p> <p>5. Пусть <math>A</math> – множество квадратов, <math>B</math> – множество четырехугольников, <math>C</math> – множество прямоугольников, <math>D</math> – множество параллелограммов. Запишите буквы в такой последовательности, чтобы каждая последующая обозначала подмножество предыдущего множества.</p> <p><b>Уровень 2 (применение, анализ)</b></p> <p>1. Во время опроса в одном городке выяснилось, что из опрошенных горожан 720 читают газету «Рэспубліка», 412 – газету «Звезда», 210 читают обе эти газеты.</p> <p>а) Сколько горожан было опрошено?<br/>б) Сколько горожан из опрошенных читают только «Рэспубліку»?</p> <p>3. Из 100 студентов I курса английский язык изучают 28 студентов, немецкий – 30, французский – 42, английский и немецкий – 8, английский и французский – 10, немецкий и французский – 5, все три языка изучают 3 студента. Сколько студентов изучают:</p> <p>а) только английский язык; б) только немецкий язык;<br/>в) только французский язык; г) только один язык;<br/>д) два языка?<br/>е) Сколько студентов не изучает ни одного языка?</p> <p>4. В лыжных соревнованиях на дистанции 3, 5 и 10 км участвовали соответственно 80, 73 и 51 лыжник, из которых 38 – на дистанции 3 и 5 км, 22 – на дистанции 3 и 10 км, 17 – на дистанции 5 и 10 км, 8 – на всех трех дистанциях.</p> <p>а) Сколько лыжников соревновались на дистанции только 3 км, только 5 км, только 10 км?<br/>б) Сколько человек участвовало в соревнованиях?</p> <p><b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b></p> <p>1. Изобразите при помощи кругов Эйлера множества <math>P</math> и <math>Q</math>, когда <math>P</math> – множество равнобедренных треугольников, <math>Q</math> – множество:</p> <p>а) остроугольных треугольников;<br/>б) прямоугольных треугольников.</p> |

|                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |   | <p>2. В классе 30 учеников. Все они, кроме двух, учатся на «5», «4» или «3», причем 12 из них учатся на «5», 14 – на «4», 16 – на «3», трое учатся только на «5» и «4», трое – только на «5» и «3», четверо – только на «4» и «3». Сколько человек:</p> <p>а) учатся на «5», «4» и «3»; б) учатся только на «5»; в) учатся только на «4»?</p> <p>г) Сколько всего человек учатся на «5» и «4»?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>1. Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения. 2. Перестановки. 3. Размещения без повторений. 4. Сочетания.</p> | 2 | <p><b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b></p> <p>1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр:<br/>1) 1, 2, 3, 4; 2) 1, 2, 3, 4, 5; 3) 0, 1, 2, 3; 4) 0, 1, 2, 3, 4?</p> <p>2. Сколько четырехзначных чисел делящихся на 5, в которых ни одна цифра не повторяется, можно составить из цифр:<br/>1) 1, 2, 3, 5; 2) 1, 2, 3, 4, 5; 3) 0, 1, 2, 5; 4) 0, 1, 2, 3, 5?</p> <p>3. Продается мороженое пяти сортов: пломбир, сливочное, шоколадное, кофейное, эскимо. Сколькими способами Вася может купить:<br/>1) две порции мороженого разных сортов; две порции мороженого?</p> <p><b>Уровень 2 (применение, анализ)</b></p> <p>1. На одной боковой стороне равнобедренного треугольника отмечены 4 точки (не совпадающие с вершинами); на другой – 5 точек (не совпадающие с вершинами). Каждая из вершин при основании треугольника соединена отрезками со всеми отмеченными точками на боковых сторонах.<br/>1) Сколько существует точек пересечения этих отрезков?<br/>2) На сколько частей делят треугольник эти отрезки?</p> <p>2. В магазине продаются конфеты в коробках 18 видов. Сколькими способами можно купить:<br/>1) две коробки конфет; 2) две коробки конфет разного вида?</p> <p>3. Сколькими способами на шахматной доске можно расставить:<br/>1) две ладьи; 2) два белопольных слона; 3) два белых слона;<br/>4) белую и черную ладьи, чтобы они не били друг друга;<br/>5) белую и черную ладьи, чтобы они не били друг друга и стояли на полях разного цвета?</p> <p><b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b></p> <p>1. Во вторник по расписанию должно быть 7 уроков: алгебра, литература, физика, биология, химия, история и физкультура. Сколькими способами можно составить расписание на вторник, если: физкультура должна стоять на шестом или седьмом уроках; физкультура не должна стоять на первом или втором уроках?</p> <p>2. Сколько существует семизначных чисел, у которых ни одна цифра не повторяется и:<br/>1) на нечетных местах стоят нечетные цифры; 2) на нечетных местах стоят четные цифры; 3) на четных местах стоят четные цифры;<br/>4) на четных местах стоят нечетные цифры; 5) последняя цифра кратна 4; 6) сумма последних двух цифр делится на 10; 7) первая цифра делится на 3; 8) первая цифра делится на 4?</p> |
| <p>1. Операции над событиями, соотношения между событиями. 2. Определение условной вероятности.</p>                                  | 2 | <p><b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b></p> <p>1. Подбрасываются два игральных кубика. Найдите вероятность того, что сумма очков на обоих кубиках больше 6 (событие А)?</p> <p>2. В лотерее разыгрывается 100 билетов. Выигрыш падает на 10 билетов. Некто купил 3 билета. Какова вероятность того, что хотя бы один из них выиграет?</p> <p>3. В ящике находятся 6 голубых и 9 красных шаров. Из ящика извлечены три шара. Найдите вероятность того, что два из них окажутся голубыми.</p> <p>4. На восьми одинаковых карточках написаны соответственно числа 2, 4, 6, 7, 8, 11, 12 и 13. Наугад берутся две карточки. Определите вероятность того, что образованная из двух полученных чисел дробь сократима.</p> <p><b>Уровень 2 (применение, анализ)</b></p> <p>1. Предприятие дает в среднем 25% продукции высшего сорта и 65% продукции первого сорта. Какова вероятность того, что случайно взятое изделие окажется первого или высшего сорта?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                     |   | <p>2. Каждое из четырех несовместных событий может произойти соответственно с вероятностями 0,014, 0,011, 0,009, 0,006. Найти вероятность того, что в результате опыта произойдет хотя бы одно из этих событий.</p> <p>3. Стрелок производит один выстрел в мишень, состоящую из центрального круга и двух концентрических колец. Вероятность попадания в круг и кольца соответственно равны 0,35, 0,20, 0,15. Какова вероятность попадания в мишень?</p> <p>4. Определить вероятность того, что наудачу взятое двузначное число окажется кратным либо 2, либо 9, либо тому и другому одновременно.</p> <p><b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b></p> <p>1. Среди 1000 новорожденных оказалось 515 мальчиков. Чему равна частота рождения мальчиков?</p> <p>2. В результате 20 выстрелов по мишени получено 15 попаданий. Какова частота попаданий?</p> <p>3. При стрельбе по мишени частота попаданий <math>W=0,75</math>. Найти число попаданий при 40 выстрелах.</p> <p>4. Частота нормального всхода семян <math>W=0,97</math>. Из высеванных семян взойшло 970. Сколько семян было посеяно?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>1. Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности.</p> <p>2. Отрицание предиката, его множество истинности.</p> <p>3. Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов</p> | 2 | <p><b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b></p> <p>1. Из предиката <math>x^2 + = 0</math>, заданного на множестве <math>R</math>, получите 3 высказывания. При каких значениях переменной <math>x</math> этот предикат преобразуется в истинное высказывание.</p> <p>2. Как называется предикат вида <math>f(x)=g(x)</math>; <math>f(x)&gt;g(x)</math>?</p> <p>3. На множестве натуральных чисел задан предикат <math>C(x)</math>: «число <math>x</math> – делитель числа 12». Сформулируйте высказывания <math>C(4)</math>, <math>C(5)</math>, <math>C(8)</math> и найдите их значения истинности.</p> <p>4. Найдите множество истинности конъюнкции предикатов <math>A(x)</math> и <math>B(x)</math> таких, что <math>A(x)</math>: «<math>(x-1)(x-2)(x-3)(x+5)=0</math>» и <math>B(x)</math>: «<math>4x+5&gt;7</math>», когда эти предикаты заданы: а) на множестве <math>N</math>; б) на множестве <math>R</math>.</p> <p>5. Найдите множество истинности дизъюнкции предикатов <math>A(x)</math> и <math>B(x)</math> таких, что <math>A(x)</math>: «<math>x^2 - 1 &lt; 5</math>» и <math>B(x)</math>: «<math>x^2 + 5x + 6 = 0</math>», заданных на множестве всех действительных чисел.</p> <p><b>Уровень 2 (применение, анализ)</b></p> <p>1. На множестве геометрических фигур заданы предикаты <math>A(x)</math>: «фигура <math>x</math> – треугольник» и <math>B(x)</math>: «фигура <math>x</math> – четырехугольник».</p> <p>а) Сформулируйте импликацию <math>A(x) \Rightarrow B(x)</math>; и задайте её множество истинности;</p> <p>б) Изобразите множество <math>T^{A(x) \Rightarrow B(x)}</math> при помощи кругов Эйлера.</p> <p>2. На множестве <math>N</math> определены предикаты <math>A(x)</math>: «число <math>3n</math> – чётное» и <math>B(x)</math>: «число <math>n</math> – чётное». Сформулируйте предикат <math>A(x) \Rightarrow B(x)</math>; и найдите его множество истинности.</p> <p>3. Множество <math>X = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}</math> – область определения предикатов <math>A(x)</math>: «<math>2x-1 &lt; 3</math>» и <math>B(x)</math>: «<math>2x &gt; 0</math>».</p> <p><b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b></p> <p>1. Множество <math>X = \{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}</math> – область определения предикатов <math>A(x)</math>: «<math>x</math> – простое число» и <math>B(x)</math>: «<math>x</math> – чётное число».</p> <p>2. Найдите множество истинности этих предикатов с помощью кругов Эйлера и укажите множество истинности следующих предикатов:</p> <p>а) <math>A(x) \wedge B(x)</math>;                      б) <math>A(x) \vee B(x)</math>;<br/> в) <math>A(x) \Rightarrow B(x)</math>;                      г) <math>A(x) \Leftrightarrow B(x)</math>;              д) <math>A(x) \wedge B(x)</math>.</p> |
| <b>1 курс      2 семестр</b>                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1. Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим                                                                                                                                                                            | 2 | <p><b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b></p> <p>1. Решите уравнение:</p> <p>1) <math>(x + 49) + 71 = 145</math>;                      2) <math>94 + (x - 76) = 211</math>;<br/> 3) <math>(x + 179) - 178 = 1</math>;                      4) <math>134 - (x + 100) = 0</math>;</p> <p>2. Решите уравнение:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>анализом).</p> <p>2. Решение систем и совокупностей уравнений с двумя переменными</p> <p>3. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.</p>                                                                                                |          | <p>1) <math>72 + x = 149 - 12</math>;      2) <math>x - 14 \cdot 2 = 60</math>;<br/> 3) <math>13 \cdot x = 5 \cdot (11 + 2)</math>;    4) <math>(37 + 28) - x = 47 - 24</math>;<br/> 3. Решите уравнение:<br/> 1) <math>39 + x + 51 = 182 : 2</math>;    2) <math>x - 81 : 9 = 100 : 25</math>;<br/> 3) <math>x + 121 \cdot 3 = 848 : 2</math>;    4) <math>505 : 5 - x = 112 : 2</math>;<br/> 4. Решите уравнение:<br/> 1) <math>(723 + x) + (1257 - 452) = 1805</math>;<br/> 2) <math>(x - 17274) \cdot (118 + 714 : 7) = 126500</math>.<br/> <b>Уровень 2 (применение, анализ)</b><br/> 1. Составьте уравнение по условию задачи и решите его:<br/> 1) Лёня собрал <math>x</math> грибов, Аня — 24 гриба, а Надя — 22 гриба. Сколько грибов собрал Лёня, если всего дети нашли 92 гриба?<br/> 2) Ире <math>x</math> лет, а Таня на 5 лет старше и ей 12 лет. Сколько лет Ире?<br/> 3) У Веры было 42 наклейки, она выиграла <math>x</math> наклеек, 15 наклеек она отдала сестре, и у нее осталось ровно 50 наклеек. Сколько наклеек выиграла Вера?<br/> 4) При сортировке 200 сортовых луковиц лилий выбраковали <math>x</math> штук, остальные 178 луковиц высадили в грунт. Сколько луковиц было выбраковано?<br/> 2. Решите с помощью уравнения задачу:<br/> 1) В корзине было несколько яблок. После того как в нее положили еще 12 яблок, их стало 39. Сколько яблок было в корзине?<br/> 2) В мотке было несколько метров шпагата. После того как отрезали 6 м, осталось 41 м. Сколько метров шпагата было в мотке?<br/> 3) Рейсовый автобус был в пути 2 ч 5 мин. Некоторое время он затратил на остановки, а двигался 1 ч 27 мин. Сколько времени затрачено на остановки?<br/> <b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b><br/> Учебный проект «Квартплата».<br/> 1). Изучите по квитанциям за прошедшие три месяца данные по оплате в вашей квартире основных жилищно-коммунальных услуг. Установите с помощью родителей, за какие из них взималась постоянная плата, а за какие оплата менялась в зависимости от потребляемых объемов (например, оплата за горячее водоснабжение (подогрев), за холодное водоснабжение, за электроэнергию)<br/> 2). Для каждого из указанных видов услуг, оплата которых зависит от объема потребления, составьте таблицу, в которой укажите за каждый месяц объем их расходования и начисленную за это плату. Постройте соответствующие столбчатые диаграммы.<br/> 3). Найдите ежемесячную стоимость всех тех жилищно-коммунальных услуг, оплата за которые постоянна, и составьте линейное уравнение с двумя переменными – математическую модель ежемесячной платы за квартиру. (Что можно взять в качестве двух переменных, если в квартире нет горячего водоснабжения?)<br/> 4) С учетом данных из ваших таблиц (за любые два месяца из трех), составьте такую текстовую задачу о платежах за квартиру, чтобы математической моделью ее условия была система линейных уравнений с двумя переменными, а в качестве решения получались бы тарифы (цены) за потребление единицы объема соответствующей услуги.<br/> 5) Подготовьте выступление от группы с результатами выполнения проекта</p> |
| <p>1. Неравенство с переменной как предикат вида <math>f(x) &lt; g(x)</math>. Множество решений неравенства.</p> <p>2. Решение неравенств первой степени с одной переменной.</p> <p>3. Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной</p> | <p>2</p> | <p><b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b><br/> 1. Изобразите на координатной прямой множество чисел <math>x</math>, удовлетворяющих условию, и запишите его с помощью обозначений числовых промежутков:<br/> 1) <math>x \leq 0</math> или <math>x &gt; 6</math>;      2) <math>x &gt; 3</math>;      3) <math>x \geq 4</math>;<br/> 4) <math>x &lt; 7</math> или <math>x \geq 11</math>;      5) <math>-5 &lt; x \leq 2</math>;    6) <math>6 \leq x &lt; 9</math>;<br/> 7) <math>0 \leq x \leq 4</math>;      8) <math>-3 &lt; x &lt; 5</math>;<br/> 9) <math>-8 &lt; x \leq 0</math> или <math>1 \leq x &lt; 4</math>;    10) <math>-12 \leq x \leq -3</math> или <math>5 &lt; x \leq 7</math><br/> 2. Изобразите на координатной прямой множество чисел <math>x</math>, удовлетворяющих условию, и запишите его с помощью обозначений числовых промежутков:<br/> 1) <math>x \geq -2</math> и <math>x &gt; -1</math>;      2) <math>x &lt; 8</math> и <math>x \leq 6</math>;<br/> 3) <math>x &gt; 2</math> и <math>x &lt; 18</math>;      4) <math>x \geq -4</math> и <math>x \leq 4</math>;<br/> 5) <math>x \geq 9</math> и <math>x &lt; 6</math>;      6) <math>x &lt; 0</math> и <math>x &gt; 1</math>;<br/> <b>Уровень 2 (применение, анализ)</b><br/> Решите неравенство:<br/> а) 1) <math>0 \cdot x &lt; -3</math>;      2) <math>0 \cdot x &gt; -5</math>;    3) <math>0 \cdot x \leq 0</math>;<br/> 4) <math>0 \cdot x \geq 0</math>.<br/> б) 1) <math>0 \cdot a \geq 3</math>;      2) <math>0 \cdot a \leq 6</math>;      3) <math>0 \cdot a \leq -2</math>;<br/> 4) <math>0 \cdot a \leq 7</math>.<br/> в) 1) <math>0 \cdot y &lt; 4</math>;      2) <math>0 \cdot y &gt; -8</math>;      3) <math>0 \cdot y \leq 0</math>;      4) <math>0 \cdot y \geq 0</math>.<br/> г) 1) <math>0 \cdot p \geq 7</math>;      2) <math>0 \cdot p \leq 9</math>;      3) <math>0 \cdot p \leq -6</math>;      4) <math>0 \cdot p \leq 9</math>.<br/> <b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b><br/> Подготовить проект: Неравенства в начальном курсе математики.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Понятие бинарного отношения.<br>2. Свойства бинарных отношений между элементами множества:<br>3. Отношение эквивалентности. | 2 | <p><b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b></p> <p>1. Между множествами <math>X</math> и <math>Y</math> задано отношение <math>R = \{(-3, 9), (3, 9), (-2, 4), (2, 4), (-1, 1), (1, 1), (0, 0)\}</math>;<br/>задайте функцию формулой;<br/>1) укажите область определения и множество значений;<br/>2) задайте отношение, обратное данному.</p> <p>2. Между множествами <math>X</math> и <math>Y</math> задано отношение <math>R = \{(1, 1), (-1, 1), (2, 0.5), (4, 0.25)\}</math>;<br/>1) функцию задайте формулой;<br/>2) укажите область определения и множество значений;<br/>3) задайте отношение, обратное данному.</p> <p>3. На множестве <math>X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}</math> задано отношение «иметь один и тот же остаток при делении на 4». Является ли оно отношением эквивалентности?</p> <p><b>Уровень 2 (применение, анализ)</b></p> <p>1. Запишите следующие отношения в виде равенства:<br/>А: «число <math>x</math> больше числа <math>y</math> на 5»;<br/>Б: «число <math>x</math> меньше числа <math>y</math> на 5»;<br/>В: «число <math>x</math> больше числа <math>y</math> в 5 раз»;<br/>Г: «число <math>x</math> меньше числа <math>y</math> в 5 раз».</p> <p>2. Постройте графики отношений А, Б, В, Г (из задания 1) на координатной плоскости, если они заданы на множестве:<br/>а) натуральных чисел;<br/>б) целых чисел;<br/>в) действительных чисел.</p> <p><b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b><br/>Подготовить проект: Отношения в начальном курсе математики.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>2 курс      3 семестр</b>                                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1. Аксиоматическое определение сложения натуральных чисел.<br>2. Таблица сложения.<br>Законы сложения.                         | 2 | <p><b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b></p> <p>1. С помощью определения суммы целых неотрицательных чисел покажите, что: а) <math>3+4=7</math>; б) <math>0+2=2</math>      в) <math>1+5=6</math>.</p> <p>2. Можно ли разность двух натуральных чисел быть равной:<br/>а) нулю;      б) отнимаемому;      в) уменьшаемому?</p> <p>3. Может ли разность двух целых неотрицательных чисел быть равной:<br/>а) нулю;      б) отнимаемому;      в) уменьшаемому?</p> <p>4. Докажите, что для натуральных чисел <math>a, b</math> и <math>c</math>:<br/>а) когда <math>b \geq c</math>, то <math>(a+b)-c = a+(b-c)</math>; б) когда <math>a \geq b</math>, то <math>a-(b+c) = (a-b)-c</math>.</p> <p>5. С помощью определения разности целых неотрицательных чисел покажите, что:<br/>а) <math>8-3=5</math>.</p> <p><b>Уровень 2 (применение, анализ)</b></p> <p>1. Докажите, что для любых натуральных чисел <math>a</math> и <math>b</math> существует такое натуральное число <math>n</math>, что <math>n \cdot b &gt; a</math>.</p> <p>2. С помощью определения умножения целых неотрицательных чисел найдите значение выражения: а) <math>2 \cdot 2</math>; б) <math>4 \cdot 4</math>; в) <math>0 \cdot 3</math>; г) <math>5 \cdot 1</math>.</p> <p>3. Как изменяется частное двух натуральных чисел, когда:<br/>а) делимое и делитель умножить на одно и то же натуральное число;<br/>б) делимое увеличить в 3 раза, а делитель умножить в 3 раза;<br/>в) делимое уменьшить в 5 раз, а делитель не менять;<br/>г) делимое не менять, а делитель увеличить в 5 раз?</p> <p><b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b></p> <p>1. Докажите, что:<br/>1) Для любых целых неотрицательных чисел выполняются следующие равенства:<br/>а) <math>ab + ba</math>;      б) <math>(ab)c = a(bc)</math>.<br/>2) для целых неотрицательных чисел <math>a</math> и <math>b</math> и натурального числа <math>c</math> выполняются следующие равенства:<br/>а) <math>a : c + b : c = (a + b) : c</math>;</p> |

|                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                               |   | б) $a : c - b : c = (a - b) : c$ ;<br>в) $(a : c) \cdot b = (a \cdot b) : c$ .<br>2. Запишите формулу числа, которая:<br>а) кратная числу: 1) 3; 2) 5; 3) 29;<br>б) при делении на 6 дает остаток 4.<br>6. Будет ли правдивым высказывание: "Когда сумма натуральных чисел делится на $n$ , то и каждое слагаемое делится на $n$ ?"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1. Понятия нуля и множества целых неотрицательных чисел.<br>2. Отношение равенства на множестве целых неотрицательных чисел.<br>3. Отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел, его свойства. | 2 | <b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b><br>1. Автомобиль проезжал в час на 48 км больше, чем велосипедист. Одно и то же расстояние автомобиль проехал за 2 ч, а велосипедист за 8 ч. Найдите их скорости. Выполните краткую запись условия, чертеж. Решите по действиям.<br>2. Собственная скорость моторной лодки в 8 раз больше скорости течения реки. Найдите собственную скорость лодки и скорость течения, если, двигаясь по течению, лодка за 4 ч проплыла 108 км. Выполните краткую запись условия, составьте схему синтетического метода решения. Решите по действиям.<br>3. На трех складах было по одинаковому количеству ящиков с апельсинами. После того как со всех трех складов в магазины было отправлено 76 ящиков, на первом осталось 73, на втором — 81, а на третьем — 70 ящиков с апельсинами. Сколько ящиков было отправлено с каждого склада? Выполните краткую запись условия, составьте схему синтетического метода решения. Решите по действиям.<br><b>Уровень 2 (применение, анализ)</b><br>1. Докажите, что когда одно из натуральных чисел при делении на 5 дает остаток 3, другое — остаток 1, то сумма их квадратов делится на 5.<br>2. Найдите четырехзначное число, которое начинается с цифры 2, такое, что когда эту цифру увеличить в 4 раза и переставить в конец числа, то получится число, в 2 раза больше искомого.<br>3. Когда двухзначное натуральное число разделить на сумму своих цифр, то получится частное 4. когда в данном числе поменять местами цифры, то получится число, на 3 большее увеличенной в 6 раз суммы его цифр. Найдите это двухзначное натуральное число.<br><b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b><br>1. В сельской школе всего 99 учащихся. Сколько мальчиков и сколько девочек в школе, если на 5 девочек приходится 4 мальчика? Выполните графическую иллюстрацию. Решите по действиям.<br>2. Из пункта А выехал мотоциклист со скоростью 50 км/ч. Одновременно с ним в том же направлении из пункта В выехала автомашина со скоростью 60 км/ч. Расстояние между пунктами А и В 150 км. Через какое время автомобиль догонит мотоциклиста? Выполните краткую запись условия, чертеж, составьте схему синтетического метода решения. Решите по действиям.<br>3. Через мост за день проехало 320 легковых автомобилей и велосипедов, всего более 1000 колес. Сколько легковых автомобилей проехало?. Составьте аналогичную задачу с меньшими числовыми данными и выполните для нее предметную иллюстрацию. Решите по действиям. |
| 1. Понятия произведения и умножения в начальном курсе математики.<br>2. Понятия частного и деления в начальном курсе                                                                                          | 2 | <b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b><br>1. Скорость автомобиля 60 км/час, а велосипедиста в 5 раз меньше. Велосипедист проехал расстояние от своего села до железнодорожной станции за 2 ч. За какое время можно проехать это же расстояние на автомобиле? Выполните чертеж. Составьте схему синтетического метода решения. Решите по действиям.<br>2. За 9 дней 16 рабочих могут уложить кабель длиной 1872 м. Какой длины кабель смогут уложить 27 рабочих, работающих с такой же производительностью, за 14 дней? Выполните схематическую иллюстрацию. Составьте схему аналитического метода решения.<br>3. Из села выехала подвода со скоростью 7 км/ч. Когда она отъехала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| математики.                                                                                                                                                                                                                                                       |   | <p>на 20 км, за ней вдогонку</p> <p><b>Уровень 2 (применение, анализ)</b></p> <p>1. Для фермы с 75 коровами было заготовлено столько кормов, что их хватило бы на 240 дней. На сколько дней хватит этих кормов для 90 коров? Выполните символическую иллюстрацию. Составьте обратную задачу. Решите по действиям. (17)</p> <p>2. Магазином было продано 320 кг клубники. <math>\frac{5}{8}</math> всей клубники было продано по цене 1200 руб. за килограмм. Затем цена была снижена. Всего за клубнику магазин выручил 360 000 руб. На сколько была снижена цена? Выполните чертеж. Решите по действиям.</p> <p>3. Пятьдесят восемь одинаковых мужских костюмов и 56 одинаковых детских костюмов стоят 6 136 000 руб. Какова цена мужского и детского костюма, если 56 мужских и столько же детских костюмов стоят 5 992 000 руб.? Выполните чертеж. Решите по действиям.</p> <p><b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b></p> <p>1. Из городов А и В, расстояние между которыми 76 км, выехали одновременно два велосипедиста навстречу друг другу. Один ехал со скоростью 18 км/ч, а другой 20 км/ч. Вместе с велосипедистом из А вылетел голубь со скоростью 28 км/ч. Он летел до встречи со вторым велосипедистом, а затем опять летел к первому и так далее до тех пор, пока велосипедисты не встретились. Какое расстояние пролетел голубь? Составьте схему синтетического метода решения. Выполните чертеж. Решите по действиям.</p> <p>2. При посещении выставки было куплено 78 детских билетов и 16 билетов для взрослых. За все билеты было уплачено 126000 руб. Билет для взрослого стоил в 3 раза дороже детского. Какова цена билетов? Выполните чертеж. Составьте схему аналитического метода решения. Решите по действиям.</p> <p>3. Из пункта А выехал автобус со скоростью 40 км/ч и через 12 мин нагнал пешехода, который вышел из пункта В одновременно с началом движения автобуса из пункта А. Скорость пешехода 5 км/ч. Каково расстояние между пунктами А и В? Выполните чертеж. Составьте схему аналитического метода решения. Решите по действиям.</p> |
| <b>2 курс 4семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>1.Общее кратное, наименьшее общее кратное.</p> <p>2.Общие делители, наибольший общий делитель.</p> <p>3.Взаимно простые числа.</p> <p>4.Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя.</p> <p>5.Признак делимости на составное число.</p> | 2 | <p><b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b></p> <p>1. Разложите на простые множители числа 1540, 1575, 6075. Найдите:</p> <p>1) НОД(1540; 1575); 2) НОД(1575; 6075);</p> <p>3) НОД(1540; 6075); 4) НОД(1540; 1575; 6075);</p> <p>5) НОК(1540; 1575); 6) НОК(1575; 6075);</p> <p>7) НОК(1540; 6075); 8) НОК(1540; 1575; 6075).</p> <p>2. Известно, что <math>\text{НОД}(a; b) = 100</math>, <math>\text{НОД}(a; c) = 25</math>. Найдите <math>\text{НОД}(a; b; c)</math>.</p> <p>3. Найдите <math>\text{НОК}(a; b; c)</math>, если <math>\text{НОК}(a; b) = 60</math>, <math>\text{НОК}(b; c) = 120</math>.</p> <p><b>Уровень 2 (применение, анализ)</b></p> <p>1. В трех пассажирских поездах различное число мест – 236, 295, 472. Сколько вагонов в каждом поезде и сколько мест в каждом вагоне, если во всех вагонах число мест одинаковое?</p> <p>2. Велотурист в первый день проехал 52 км, во второй – 65 км. Сколько часов находился в пути велотурист, если скорость движения в течение двух дней была одинаковой и выражается натуральным числом?</p> <p>3. В школьный киоск привезли 3500 тетрадей в клетку и 4050 – в линейку. Сколько пачек тетрадей привезли в киоск, если в каждой пачке наибольшее одинаковое из возможных количество тетрадей?</p> <p><b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b></p> <p>Подготовить проект по теме:</p> <p>Методика обучения решению задач на первой ступени общего среднего образования:</p> <p>Для рождественских композиций было заготовлено 90 шишек, 180 хвойных веточек, 18 причудливых корней и 72 елочных игрушек. Какое наибольшее число одинаковых композиций можно изготовить</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                            |   | из этих предметов?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>3 курс 5 семестр</b>                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1. Понятие десятичной дроби. Операции над десятичными дробями. Понятие процента.<br>2. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные. Бесконечные периодические десятичные дроби.                        | 2 | <p><b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запишите коммутативный закон сложения положительных рациональных чисел и доказите его. Какие преобразования числовых выражений возможны на основании этого закона?</li> <li>2. Запишите ассоциативный закон сложения рациональных чисел и доказите его. Какие преобразования числовых выражений возможны на основании этого закона?</li> <li>3. Какую часть рукописи перепечатают четыре машинистки за один час, если первая машинистка могла бы перепечатать всю рукопись за 12 часов, вторая - за 15, третья - за 10, четвертая - за 9?</li> <li>4. Запишите коммутативный закон умножения положительных рациональных чисел и доказите его. Используется ли при доказательстве коммутативный закон умножения натуральных чисел?</li> <li>5. Запишите ассоциативный закон умножения положительных рациональных чисел и доказите его. Какие теоретические положения используются в процессе доказательств?</li> <li>6. Запишите дистрибутивный закон умножения положительных рациональных чисел относительно сложения и доказите его. Какие преобразования числовых выражений возможны на основании этого закона?</li> </ol> <p><b>Уровень 2 (применение, анализ)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Следующие числа представьте в виде несократимых обыкновенных дробей: 0,03; 10,0018; 0,(23); 2,14(3); 6,041(27).</li> <li>2. Если к знаменателю дроби прибавить 1, то она станет равной числу 2. Найдите первоначальную дробь, если известно, что ее числитель на 5 больше знаменателя.</li> <li>3. Найдите наиболее рациональным способом значение выражения <math>5,43 + 1,72 + 3,57 + 4,28</math>.</li> <li>4. Представьте в виде несократимой обыкновенной дроби:<br/>а) 6,(7); б) 7,2(3); в) 1,(35); г) 13,4(72).</li> </ol> <p><b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расстояние между турбазами А и В равно 40 км. Группа туристов вышла с турбазы А в направлении к турбазе В со скоростью 5 км/ч. Через час с турбазы В навстречу первой группе с той же скоростью другая группа туристов. Через сколько часов после своего выхода вторая группа встретится с первой?</li> <li>2. Из двух пунктов, расстояние между которыми 340 км, вышли одновременно навстречу друг другу два электропоезда. Скорость одного из них на 5 км/ч больше скорости другого. С какой скоростью шли поезда, если известно, что через два часа после начала движения им оставалось пройти до встречи 30 км?</li> </ol> |
| 1. Отрицательные действительные числа. Множество действительных чисел. Взаимно однозначное отображение множества действительных чисел на множество точек координатной прямой.<br>2. Противоположные числа. | 2 | <p><b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите, какие из следующих десятичных дробей представляют рациональные числа, а какие - иррациональные: 2, 323232...; 3,52(375); 1,37(9); 1,212012001...; 15,41741174117... .</li> <li>2. Истинно ли утверждение о том, что квадратный корень из рационального числа всегда представляет собой запись иррационального числа?</li> </ol> <p><b>Уровень 2 (применение, анализ)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите пересечение и объединение:<br/>а) множества натуральных чисел и множества положительных действительных чисел.<br/>б) множество положительных действительных чисел и множество положительных рациональных чисел.<br/>в) множество положительных рациональных чисел и множество положительных иррациональных чисел.</li> <li>2. Действительное число <math>x</math> записано в виде бесконечной десятичной периодической дроби. Какое утверждение истинно:<br/>а) действительное число <math>x</math> является рациональным числом;<br/>б) действительное число <math>x</math> является иррациональным числом?</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Модуль действительного числа.</p> <p>3.Сложение действительных чисел. Законы сложения.</p> <p>Вычитание на множестве действительных чисел.</p> <p>4.Умножение действительных чисел. Законы умножения.</p> <p>6.Деление на множестве действительных чисел.</p> |   | <p><b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b></p> <p>Среди следующих высказываний укажите истинное, для ложных высказываний постройте их отрицания:</p> <p>а) любое рациональное число является действительным;</p> <p>б) любое действительное число является рациональным;</p> <p>в) существуют действительные числа, не являющиеся рациональными.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3 курс 6 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Развертка многогранника. Изображение на плоскости призмы и пирамиды.</p>                                                                                                                                                                                      | 2 | <p><b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b></p> <p>1. Изготовить модель куба с длиной ребра 10 см.</p> <p>2. Ответить на вопросы:</p> <p>1) сколько ребер; граней и вершин;</p> <p>2) чему равна площадь боковой поверхности куба, площадь полной поверхности куба;</p> <p>3) чему равен объем куба?</p> <p><b>Уровень 2 (применение, анализ)</b></p> <p>1. Изготовить модель куба с длиной ребра 10 см.</p> <p>2. На рисунке изображены несколько кубиков. Нарисуйте в тетради вид сверху, вид справа, вид слева, фронтальный вид.</p> <p><b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b></p> <p>Подготовить проект по одному из вопросов:</p> <p>1. Методика изучения многогранников (куба) в начальном обучении младших школьников.</p> <p>2. Методика изучения многогранников (прямоугольного параллелепипеда) в начальном обучении младших школьников.</p> <p>3. Методика обучения учащихся изображению пространственных тел.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>1.Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение.</p> <p>2.Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном</p>                          | 2 | <p><b>Уровень 1 (ознакомление, понимание)</b></p> <p>1. На сколько единичных квадратов со стороной 1 см можно разбить прямоугольник с измерениями:</p> <p>1) 1 см и 3 см; 2) 5 см и 8 см;</p> <p>3) 1 дм и 3 см; 4) 2 дм и 3 м?</p> <p>2. На сколько равных квадратов со стороной 1 см можно разбить прямоугольник ABCD со сторонами AB = 4 см, BC = 6 см? Сделайте рисунок.</p> <p>3. На сколько равных квадратов со стороной 1 см можно разбить квадрат со стороной равной: 1) 6 см; 2) 3 см? Сделайте рисунок.</p> <p>4. На сколько единичных квадратов можно разбить прямоугольник с измерениями 3 м и 4 м, если сторона единичного квадрата равна:</p> <p>1) 1 м; 2) 1 дм; 3) 1 см; 4) 1 мм?</p> <p>5.Найдите площадь прямоугольника (в квадратных сантиметрах), изображенного на рисунке.</p> <p><b>Уровень 2 (применение, анализ)</b></p> <p>1. Масса Земли равна 5,976·10<sup>24</sup> кг. Выразите эту массу в тоннах.</p> <p>2. Имеется 9 кг крупы и гири в 200 г и 50 г. Каким образом в три приема взвесить на весах 2 кг крупы?</p> <p>3. Выполните действия:</p> <p>1) сложите 5 лет 7 мес 8 дней и 3 года 2 мес 4 дня;</p> <p>2) из 5 ч 36с вычитите 45 мин 40 сек;</p> |

|                   |  |                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| курсе математики. |  | 3) 7 ч 48 мин 56 с умножьте на 18;<br>4) 9 нед 21 ч 52 мин разделите на 1 нед 23 ч 44 мин.<br><b>Уровень 3 (синтез, оценка)</b><br>Подготовить проект на тему «Изучение величин в начальном курсе математики» |
|-------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

| №<br>п/п                | Название темы,<br>раздела                                                                                                                                  | К<br>ол-во<br>часов на<br>СРС | Задания                                                                                                                                                | Форма<br>выполнения                                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Курс 1 Семестр 1</b> |                                                                                                                                                            |                               |                                                                                                                                                        |                                                                        |
| <b>1</b>                | <b>Множества и операции над ними</b>                                                                                                                       | <b>20</b>                     |                                                                                                                                                        |                                                                        |
| 1.1                     | Понятие множества. Пересечение, объединение, разность множеств. Свойства. Дополнение к подмножеству                                                        | 5                             | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 3-6.<br>2. Решить задачи: [8] с. 17 №1-8.<br>3. Выполнение заданий УСР                | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Сдача выполненных заданий УСР. |
| 1.2                     | Понятие разбиения множества на классы. Декартово произведение множеств. Число элементов в объединении, разности, декартовом произведении конечных множеств | 5                             | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [1] с. 7-10.<br>2. Решить задачи: [1] с. 19 №9-18.<br>3. Подготовка к контрольной работе № 1 | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Контрольная работа № 1.                    |
| 1.3                     | Числовые множества. Координатный метод. Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств                                                           | 5                             | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 11-16.<br>2. Решить задачи: [8] с. 18 №19-27.                                         | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.                                      |
| 1.4                     | Элементы комбинаторики и теории                                                                                                                            | 5                             | 1. Прочитать конспект лекции                                                                                                                           | 1. Фронтальный опрос.                                                  |

|                         |                                                  |           |                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
|-------------------------|--------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | вероятностей                                     |           | и<br>дополнительную<br>литературу: [8]<br>с. 16-21.<br>2. Решить<br>задачи: [8] с. 18<br>№19-27.<br>3. Выполнение<br>заданий УСР.<br>4. Подготовка к<br>рейтинговой<br>контрольной<br>работе. | 2. Сдача<br>выполненных<br>заданий УСР.<br>3. Рейтинговая<br>контрольная<br>работа. |
| <b>2</b>                | <b>Элементы<br/>математической<br/>логики</b>    | <b>22</b> |                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
| 2.1                     | Высказывания                                     | 6         | 1. Прочитать<br>конспект лекции<br>и<br>дополнительную<br>литературу: [8]<br>с. 21-26.<br>2. Решить<br>задачи: [8] с. 50<br>№1-14.                                                            | 1. Фронтальный<br>опрос.<br>2. Тест.                                                |
| 2.2                     | Предикаты                                        | 7         | 1. Прочитать<br>конспект лекции<br>и<br>дополнительную<br>литературу: [8]<br>с. 45-49.<br>2. Решить<br>задачи: [8] с. 51<br>№1-9.<br>3. Выполнение<br>заданий УСР.                            | 1. Фронтальный<br>опрос.<br>2. Тест.<br>3. Сдача<br>выполненных<br>заданий УСР.     |
| 2.3                     | Умозаключения                                    | 9         | 1. Прочитать<br>конспект лекции<br>и<br>дополнительную<br>литературу: [8]<br>с. 49-53.<br>2. Решить<br>задачи: [8] с. 52<br>№1-9.<br>3. Подготовка к<br>контрольной<br>работе № 2             | 1. Фронтальный<br>опрос.<br>2. Контрольная<br>работа № 2.                           |
| 2.4                     | Подготовка к экзамену                            |           |                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
| <b>Курс 1 Семестр 2</b> |                                                  |           |                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
| <b>3</b>                | <b>Приложения теории<br/>множеств и логики к</b> | <b>20</b> |                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |

|          |                                                                                      |           |                                                                                                                                                                   |                                                                         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|          | <b>определению понятий<br/>школьного курса<br/>математики</b>                        |           |                                                                                                                                                                   |                                                                         |
| 3.1      | Понятия                                                                              | 5         | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 60-64.<br>2. Решить задачи: [8] с. 66 №1-6.                                                      | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.                                       |
| 3.2      | Числовые выражения, равенства, неравенства                                           | 5         | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 64-66.<br>2. Решить задачи: [8] с. 67 №6-9.<br>3. Подготовка к контрольной работе № 1.           | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Контрольная работа № 1          |
| 3.3      | Уравнения с одной переменной. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными   | 5         | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 67-68.<br>2. Решить задачи: [8] с. 68 №10-14.<br>3. Выполнение заданий УСР.                      | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Сдача выполненных заданий УСР.  |
| 3.4      | Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств с одной переменной | 5         | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 67-68.<br>2. Решить задачи: [8] с. 68 №15-20.<br>3. Подготовка к рейтинговой контрольной работе. | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Рейтинговая контрольная работа. |
| <b>4</b> | <b>Отношения</b>                                                                     | <b>34</b> |                                                                                                                                                                   |                                                                         |
| 4.1      | Отношения между двумя множествами                                                    | 14        | 1. Прочитать конспект лекции и                                                                                                                                    | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.                                       |

|                         |                                                                                                       |    |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                     |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                                                                       |    | дополнительную литературу: [8] с. 70-76.<br>2. Решить задачи: [8] с. 91 №1-8.                                                                                                                    |                                                                                                     |
| 4.2                     | Отношения на точечных множествах                                                                      | 14 | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 76-80.<br>2. Решить задачи: [8] с. 92 №9-14.<br>3. Выполнение заданий УСР.                                                      | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Сдача выполненных заданий УСР.                              |
| 4.3                     | Бинарные отношения                                                                                    | 6  | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 81-86.<br>2. Решить задачи: [8] с. 93 №15-26.<br>3. Выполнение заданий УСР.<br>4. Подготовка к контрольной работе № 2.          | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Сдача выполненных заданий УСР.<br>4. Контрольная работа № 2 |
|                         | Подготовка к зачету                                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                     |
| <b>Курс 2 Семестр 3</b> |                                                                                                       |    |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                     |
| 5                       | <b>Множество натуральных чисел</b>                                                                    | 20 |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                     |
| 5.1                     | Аксиоматическое построение множества натуральных чисел. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции. | 5  | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 26-32.<br>2. Решить задачи: [9] с. 64-65 №1-12.<br>3. Подготовить проект по теме: Изучение натуральных чисел в центре «Десяток». | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Коллективное обсуждение проекта.                            |
| 5.2                     | Сложение и умножение                                                                                  | 5  | 1. Прочитать                                                                                                                                                                                     | 1. Фронтальный                                                                                      |

|          |                                                                           |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | в аксиоматике Пеано.                                                      |           | <p>конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 33-38.</p> <p>2. Решить задачи: [9] с. 65-66 №13-20.</p> <p>3. Подготовить проект по теме: Изучение сложения и вычитания чисел в концентре «Десяток».</p> <p>4. Подготовка к контрольной работе № 1.</p>                       | <p>опрос.</p> <p>2. Тест.</p> <p>3. Коллективное обсуждение проекта.</p> <p>4. Контрольная работа № 1.</p>                        |
| 5.4      | Натуральное число как мера величины.                                      | 10        | <p>1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 41-45.</p> <p>2. Решить задачи: [9] с. 66 №31-41.</p> <p>3. Подготовить проект по теме: Изучение чисел через измерение отрезков в концентре «Десяток».</p> <p>4. Подготовка к рейтинговой контрольной работе.</p> | <p>1. Фронтальный опрос.</p> <p>2. Тест.</p> <p>3. Коллективное обсуждение проекта.</p> <p>4. Рейтинговая контрольная работа.</p> |
| <b>6</b> | <b>Множество целых неотрицательных чисел</b>                              | <b>21</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                   |
| 6.1      | Теоретико-множественный подход к определению целых неотрицательных чисел. | 4         | <p>1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 47-60.</p> <p>2. Решить задачи: [9] с. 68 №30-36.</p> <p>3. Подготовить проект по теме:</p>                                                                                                                       | <p>1. Фронтальный опрос.</p> <p>2. Тест.</p> <p>3. Коллективное обсуждение проекта.</p> <p>4. Контрольная работа № 1.</p>         |

|     |                                                                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     |
|-----|------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                  |   | Разработать конспект урока по теме «Умножение» 2 класс.<br>4. Подготовка к контрольной работе № 1.                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     |
| 6.2 | Свойства на множестве натуральных чисел.                         | 5 | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 39-40.<br>2. Решить задачи: [9] с. 66 №21-30.<br>3. Подготовить проект по теме: Изучение умножения чисел в концентре «Сотня».<br>4. Выполнение заданий УСР.                                                                          | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Коллективное обсуждение проекта.<br>4. Сдача выполненных заданий УСР.                                       |
| 6.3 | Арифметические действия на множестве целых неотрицательных чисел | 6 | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 61-63.<br>2. Решить задачи: [9] с. 69 №37-41.<br>3. Подготовить проект по теме: Разработать конспект урока по теме «Деление по содержанию» 2 класс.<br>4. Выполнение заданий УСР.<br>5. Подготовка к рейтинговой контрольной работе. | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Коллективное обсуждение проекта.<br>4. Сдача выполненных заданий УСР.<br>5. Рейтинговая контрольная работа. |
| 6.4 | Системы счисления                                                | 6 | 1. Прочитать конспект лекции и                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.                                                                                                                   |

|                         |                                                             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                             |           | дополнительную литературу [9] с. 70-84.<br>2. Решить задачи: 92] с. 84-88 №1-49.<br>3. Подготовка к контрольной работе № 2.                                                                                                                                                     | 3. Контрольная работа № 2.                                                                                    |
|                         | Подготовка к зачету                                         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                               |
| <b>Курс 2 Семестр 4</b> |                                                             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                               |
| <b>7</b>                | <b>Делимость натуральных чисел</b>                          | <b>16</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                               |
| 7.1                     | Понятие отношения делимости на множестве натуральных чисел. | 4         | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 89-100.<br>2. Решить задачи: [9] с. 105 №1-3, 16-21.<br>3. Подготовить проект по теме: Что я могу рассказать о делимости чисел учащимся на I ступени общего среднего образования?<br>4. Выполнение заданий УСР. | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Коллективное обсуждение проекта.<br>4. Сдача выполненных заданий УСР. |
| 7.2                     | Простые и составные числа.                                  | 4         | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 97-100.<br>2. Решить задачи: [9] с. 105 №7-8, 22-24.<br>3. Подготовить проект по теме: Что я могу рассказать о простых и составных числах учащимся на I ступени общего среднего                                 | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Коллективное обсуждение проекта.                                      |

|     |                                                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                               |
|-----|--------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                  |    | образования?                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                               |
| 7.3 | Общие кратные и общие делители.                  | 4  | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 101-104.<br>2. Решить задачи: [9] с. 105-106 №9-15.<br>3. Подготовить проект по теме: Решение задач на НОД (НОК) с учащимися на I ступени общего среднего образования?<br>4. Выполнение заданий УСР. | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Коллективное обсуждение проекта.<br>4. Сдача выполненных заданий УСР. |
| 7.4 | Основная теорема арифметики.                     | 4  | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 100.<br>2. Решить задачи: [9] с. 105 №24-36.<br>3. Подготовка к контрольной работе № 2.                                                                                                              | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Контрольная работа № 2.                                               |
| 8   | <b>Текстовая задача. Процесс решения задачи.</b> | 20 |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                               |
| 8.1 | Текстовая задача                                 | 10 | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 32-39.<br>2. Решить задачи: [9] с. 66 №21-30.                                                                                                                                                        | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.                                                                             |
| 8.2 | Процесс решения задач разного типа               | 10 | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 39-40.<br>2. Решить задачи: [9] с. 66                                                                                                                                                                | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Коллективное обсуждение проекта.                                      |

|                         |                                                                               |           |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                 |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                                               |           | №21-30.<br>3. Подготовить проект по теме: Решениесоставных задач в концентре «Сотня».                                                                                                  |                                                                                                                                                 |
|                         | Подготовка к экзамену                                                         |           |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                 |
| <b>Курс 3 Семестр 5</b> |                                                                               |           |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                 |
| <b>9</b>                | <b>Расширение множества целых неотрицательных чисел</b>                       | <b>26</b> |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                 |
| 9.1                     | Множество рациональных чисел.                                                 | 10        | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [10] с. 3-22.<br>2. Решить задачи: [10] с. 23 №1-29.<br>3. Выполнение заданий УСР.<br>4. Подготовка к контрольной работе № 1. | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Коллективное обсуждение проекта.<br>4. Сдача выполненных заданий УСР<br>3. Контрольная работа № 1.<br>. |
| 9.2                     | Множество действительных чисел.                                               | 16        | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [3] с. 57-76.<br>2. Решить задачи: [3] с. 77 №1-28.<br>3. Выполнение заданий УСР.<br>4. Подготовка к контрольной работе № 2.  | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>4. Сдача выполненных заданий УСР<br>4. Контрольная работа № 2.                                             |
|                         | Подготовка к зачету                                                           |           |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                 |
| <b>Курс 3 Семестр 6</b> |                                                                               |           |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                 |
| <b>10</b>               | <b>Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве</b>                    | <b>20</b> |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                 |
| 10.1                    | Из истории возникновения и развития геометрии. Основные геометрические формы. | 5         | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [9] с. 3-6.                                                                                                                  | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Сдача выполненных заданий УСР.                                                                          |

|           |                                                                          |           |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                              |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                                          |           | 2. Решить задачи: [9] с. 12 №1-11.<br>3. Выполнение заданий УСР.                                                                                                                                |                                                                                                              |
| 10.2      | Свойства геометрических фигур на плоскости.                              | 5         | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [9] с. 7-12.<br>2. Решить задачи: [9] с. 13 №12-18.<br>3. Подготовка к рейтинговой контрольной работе                                 | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Рейтинговая контрольная работа                                       |
| 10.3      | Многогранники и круглые тела.                                            | 10        | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [9] с. 13-16.<br>2. Решить задачи: [9] с. 95 №32-38.<br>3. Выполнение заданий УСР.<br>4. Подготовка к контрольной работе № 1          | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Сдача выполненных заданий УСР.<br>4. Контрольная работа № 1.         |
| <b>11</b> | <b>Величины и их измерение</b>                                           | <b>20</b> |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                              |
| 11.1      | Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных скалярных величин | 6         | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [10] с. 86-88.<br>2. Решить задачи: [10] с. 91 №1-10.<br>3. Выполнение заданий УСР.<br>4. Подготовка к рейтинговой контрольной работе. | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Сдача выполненных заданий УСР.<br>4. Рейтинговая контрольная работа. |
| 11.2      | Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение              | 6         | 1. Прочитать конспект лекции и                                                                                                                                                                  | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.                                                                            |

|      |                                                              |            |                                                                                                                                                           |                                                                 |
|------|--------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|      |                                                              |            | дополнительную литературу [10] с. 88-90.<br>2. Решить задачи: [10] с. 91 №11-14.<br>3. Выполнение заданий УСР.                                            | 3. Сдача выполненных заданий УСР.                               |
| 11.3 | Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение | 8          | 1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [10] с. 91-98.<br>2. Решить задачи: [10] с. 99 №3-24.<br>3. Подготовка к контрольной работе № 2. | 1. Фронтальный опрос.<br>2. Тест.<br>3. Контрольная работа № 2. |
|      | Подготовка к экзамену                                        |            |                                                                                                                                                           |                                                                 |
|      | <b>Итого</b>                                                 | <b>242</b> |                                                                                                                                                           |                                                                 |

### **Методы (технологии) обучения**

Математические компетенции наиболее эффективно формируются в образовательном процессе вуза посредством технологий, способствующих повышению познавательной активности студентов, вовлечению их в поиск и управление знаниями, приобретению опыта самостоятельного решения разнообразных задач.

В числе эффективных педагогических методик и технологий, способствующих вовлечению студентов в поиск и управление знаниями, приобретению опыта самостоятельного решения разнообразных задач, рекомендуется привлекать следующие:

- **технологии проблемно-модульного обучения** (системное усвоение теоретических сведений, отработка и проверка их усвоения через практические задания, тренировочные и контрольные упражнения);

- **технология учебно-исследовательской деятельности** (решение проблемных задач, работа с микроскопом, изготовление простейших препаратов, работа с гербариями, коллекциями, муляжами, зарисовки биологических объектов, фенологические наблюдения в природе, олимпиада);

- **коммуникативные технологии** (дискуссии, учебные дебаты, проблемные семинары, коллоквиумы и другие активные формы и методы).

### **Диагностика компетенций студента**

Образовательными стандартами Республики Беларусь определяется следующая процедура диагностики достижений (компетенций) студента:

- определяется объект диагностики;
- выявляется факт учебных достижений студента с помощью критериально-ориентированных тестов, контрольных работ;
- измеряется степень соответствия учебных достижений студента требованиям стандарта;
- оцениваются результаты выявления и измерения соответствия учебных достижений студента требованиям стандарта (с помощью шкалы оценок).

#### **Шкалы оценок**

Оценка учебных достижений студента на экзаменах цикла обще-профессиональных и специальных дисциплин производится по десятибалльной шкале.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов, выполняемая поэтапно по конкретным темам или модулям учебной дисциплины, осуществляется кафедрой по десятибалльной шкале.

#### **Критерии оценок**

Для оценки учебных достижений студентов используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

#### **Диагностический инструментарий**

Для диагностики компетенций, выявления учебных достижений студентов при промежуточном и итоговом оценивании рекомендуется использовать:

- тесты и тестовые задания;
- комплексные контрольные работы с разноуровневыми заданиями;
- зачеты;
- экзамены.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

**Протокол согласования рабочей программы  
с другими учебными дисциплинами специальности**

| Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование | Название кафедры                     | Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине | Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Методика преподавания математики и практикум по решению задач | Кафедра естественнонаучных дисциплин | Согласование содержания рабочей программы прошло на этапе разработки программ                                 | Протокол № 10 от 21.05.2020г.                               |