

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора, первый проректор БГПУ
С.И.Коптева
«29» 01 2019 г.
Регистрационный № УД 34-1-45-2019уч.

МАТЕМАТИКА

Учебная программа учреждения высшего образования
факультета доуниверситетской подготовки
для слушателей подготовительных курсов

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

2019 г.

Учебная программа составлена на основе программы вступительных испытаний по учебному предмету «Математика» для лиц, имеющих общее среднее образование, для получения высшего образования I ступени или среднего специального образования, утвержденной приказом Министерства образования Республики Беларусь от 30.10.2018 №765

СОСТАВИТЕЛИ:

Л.В.Ладутько, преподаватель

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой методики преподавания интегрированных школьных курсов
протокол № 1 от 27.08.2019

Заведующий кафедрой



Е.В.Цытрон

Советом факультета доуниверситетской подготовки
протокол № 1 от 28.08.2019

Председатель Совета факультета



С.В.Яковенко

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

Методист УМО



А.В.Виноградова

Директор библиотеки



Н.П.Сятковская

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Математика» направлена на закрепление, систематизацию, расширение математических знаний и развитие практических навыков слушателей курсов факультета доуниверситетской подготовки. Программа дисциплины разработана в соответствии с программой по математике для учреждений, обеспечивающих получение общего среднего образования и программой вступительных испытаний по учебному предмету «Математика» для лиц, имеющих общее среднее образование, для получения высшего образования I ступени.

В программу дисциплины включены темы по двум разделам математики: «Алгебра» и «Геометрия».

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью обучения математике на курсах факультета доуниверситетской подготовки является овладение слушателями определенным объемом математических знаний, необходимым для успешной сдачи вступительных испытаний.

Задачи обучения:

1. Формирование у слушателей системы математических знаний, умений и навыков, необходимых для изучения естественнонаучных учебных дисциплин и для продолжения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки.

2. Развитие общих интеллектуальных умений (сравнение, обобщение, классификация, анализ, синтез, систематизация, абстрагирование, конкретизация), познавательных и общих учебных умений (поставить вопрос, сформулировать проблему, высказать и проверить гипотезу, сделать вывод, выделить главное).

3. Развитие математических способностей, включающих такие компоненты, как гибкость мышления, логика рассуждения, степень абстрагирования, пространственное воображение, математическая интуиция и умение использовать их для решения практических задач.

4. Формирование у слушателей мотивации к самостоятельному приобретению математических знаний и умений, развитию компетенций, востребованных в условиях непрерывного образования и будущей профессиональной деятельности.

5. Воспитание таких качеств личности, как целеустремленность, самостоятельность, самоконтроль, ответственность, критичность, настойчивость, принципиальность, любознательность.

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины "Математика" слушатели *должны знать* определения основных понятий и формулировки теорем, предусмотренных программой.

В результате изучения учебной дисциплины "Математика" слушатели *должны уметь*:

- применять полученные знания при решении задач;
- точно и лаконично выражать свои мысли, умело использовать математическую символику.

Решение основных учебно-воспитательных задач достигается сочетанием разнообразных форм и методов обучения: повторение и закрепление основного теоретического материала, применение знаний в процессе решения задач, обобщение и систематизация знаний, работа слушателей с учебной и справочной литературой, в том числе и с электронными образовательными ресурсами, проведение обобщающих семинаров, самостоятельная работа слушателей.

Основной формой организации учебной работы на курсах являются практические занятия. На изучение дисциплины "Математика" учебным планом факультета отводится **160 часов** практических занятий для курсов 8 месяцев; **96 часов** практических занятий для курсов 6 месяцев; **60 часов** практических занятий для курсов 4 месяца.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
(курсы 8 месяцев)

Название раздела	Название темы	Кол-во ауд. часов
АЛГЕБРА		105
ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ	Числовые множества и действия над ними	8
	Степень числа	3
ВЫРАЖЕНИЯ И ИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ	Целые и дробные рациональные выражения	6
	Иррациональные выражения	4
	Тригонометрические выражения	6
	Логарифмические выражения	3
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	Уравнения и их системы	37
	Неравенства	21
ФУНКЦИИ	Свойства функций	2
	Элементарные функции, их свойства и графики	10
	Числовые последовательности	5
ГЕОМЕТРИЯ		55
ПЛАНИМЕТРИЯ	Основные понятия планиметрии	2
	Треугольник	8
	Окружность и круг	5
	Многоугольники	10
СТЕРЕОМЕТРИЯ	Основные понятия стереометрии	5
	Многогранники	10
	Тела вращения	15
ИТОГО:		160

**ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
(курсы 6 месяцев)**

Название раздела	Название темы	Кол-во ауд. часов
АЛГЕБРА		72
ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ	Числовые множества и действия над ними	4
	Степень числа	2
ВЫРАЖЕНИЯ И ИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ	Целые и дробные рациональные выражения	3
	Иррациональные выражения	3
	Тригонометрические выражения	5
	Логарифмические выражения	3
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	Уравнения и их системы	27
	Неравенства	12
ФУНКЦИИ	Свойства функций	2
	Элементарные функции, их свойства и графики	7
	Числовые последовательности	4
ГЕОМЕТРИЯ		24
ПЛАНИМЕТРИЯ	Основные понятия планиметрии	1
	Треугольник	3
	Окружность и круг	4
	Многоугольники	4
СТЕРЕОМЕТРИЯ	Основные понятия стереометрии	1
	Многогранники	3
	Тела вращения	8
ИТОГО:		96

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
(курсы 4 месяца)

Название раздела	Название темы	Кол-во ауд. часов
АЛГЕБРА		40
ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ	Числовые множества и действия над ними	1
	Степень числа	1
ВЫРАЖЕНИЯ И ИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ	Целые и дробные рациональные выражения	2
	Иррациональные выражения	4
	Тригонометрические выражения	2
	Логарифмические выражения	2
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	Уравнения и их системы	12
	Неравенства	8
ФУНКЦИИ	Свойства функций	2
	Элементарные функции, их свойства и графики	5
	Числовые последовательности	1
ГЕОМЕТРИЯ		20
ПЛАНИМЕТРИЯ	Основные понятия планиметрии	1
	Треугольник	2
	Окружность и круг	1
	Многоугольники	4
СТЕРЕОМЕТРИЯ	Основные понятия стереометрии	1
	Многогранники	3
	Тела вращения	8
ИТОГО:		60

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

АЛГЕБРА

1. ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ

1.1. Числовые множества и действия над ними

Натуральные числа. Простые и составные числа. Целые числа. Действия над целыми числами. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби и действия над ними. Приближенное значение числа. Округление чисел. Представление бесконечной десятичной периодической дроби обыкновенной дробью. Иррациональные числа. Действительные числа. Изображение чисел на координатной прямой. Модуль действительного числа и его свойства. Геометрический смысл модуля. Делимость чисел. Делитель, кратное. Четные и нечетные числа. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Деление с остатком. Разложение натурального числа на простые множители. Общий делитель, наибольший общий делитель. Общее кратное, наименьшее общее кратное. Пропорция. Основное свойство пропорции. Проценты.

1.2. Степень числа

Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней с натуральным и целым показателями. Степень с рациональным показателем. Степень с действительным показателем. Действия над степенями.

2. ВЫРАЖЕНИЯ И ИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

2.1. Целые и дробные рациональные выражения

Одночлен и многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов, деление многочлена на одночлен. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Рациональные дроби и действия над ними. Тождественные преобразования рациональных выражений.

2.2. Иррациональные выражения

Корень n -й степени ($n \in N, n \neq 1$) из числа, его свойства для случаев четного и нечетного значений числа n . Свойства арифметических корней. Тождественные преобразования иррациональных выражений.

2.3. Тригонометрические выражения

Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла. Зависимость между тригонометрическими функциями одного аргумента. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс двойного и половинного аргумента. Преобразование в произведение сумм и разностей тригонометрических функций. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

2.4. Логарифмические выражения

Логарифм числа. Десятичный логарифм. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, степени, частного. Переход к логарифму с

другим основанием. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

3. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

3.1. Уравнения и их системы

Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Системы уравнений с двумя переменными. Геометрическая интерпретация решений системы двух уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач на составление уравнений и их систем. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Системы показательных и логарифмических уравнений.

3.2. Неравенства

Числовые неравенства, их геометрическая интерпретация. Свойства числовых неравенств. Линейные неравенства. Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Системы линейных, квадратных, рациональных неравенств с одной переменной. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы показательных и логарифмических неравенств.

4. ФУНКЦИИ

4.1. Свойства функций

Понятие функции. Область определения функции. Область значений функции. Способы задания функции. График функции. Нули функции. Промежутки, где функция сохраняет свой знак. Четность и нечетность функции. Периодичность функции. Возрастание и убывание функции. Максимумы и минимумы функции. Преобразования графиков функций.

4.2. Элементарные функции, их свойства и графики

Линейная функция. Обратная пропорциональность. Квадратичная функция. Степенная функция с рациональным показателем. Тригонометрические функции. Показательная функция. Логарифмическая функция. График уравнения с двумя переменными. Уравнение окружности.

4.3. Числовые последовательности

Числовая последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессии.

ГЕОМЕТРИЯ

1. ПЛАНИМЕТРИЯ

1.1. Основные понятия планиметрии

Точка, прямая, плоскость. Луч, отрезок, угол. Вертикальные углы, смежные углы. Свойство биссектрисы угла. Параллельные прямые. Признаки

параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Теорема Фалеса. Перпендикулярные прямые. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до прямой. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку.

1.2. Треугольник

Треугольник и его основные элементы. Отрезки в треугольнике: медиана, биссектриса, высота, средняя линия и их свойства. Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Неравенство треугольника. Виды треугольников. Равнобедренный треугольник. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Равносторонний треугольник. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Равенство треугольников. Признаки равенства треугольников. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Прямоугольный треугольник. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора. Соотношения между сторонами и углами произвольного треугольника. Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников. Площадь треугольника.

1.3. Окружность и круг

Центр, хорда, диаметр, радиус. Дуга окружности. Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности. Длина окружности и ее дуги. Площадь круга и его сектора. Центральные и вписанные углы. Измерения центральных и вписанных углов.

1.4. Многоугольники

Выпуклые многоугольники. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанные и описанные четырехугольники. Площадь четырехугольника. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Их признаки и свойства. Площади параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата. Трапеция. Виды трапеций. Средняя линия трапеции. Свойства равнобедренной трапеции. Площадь трапеции.

2. СТЕРЕОМЕТРИЯ

2.1. Основные понятия стереометрии

Параллельные прямые и плоскости. Определение и признак параллельности прямых в пространстве. Определение и признак параллельности прямой и плоскости. Определение и признак параллельности плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Перпендикулярность прямой и плоскости. Определение и признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярные плоскости. Определение и признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.

2.2. Многогранники

Многогранники и их изображения. Сечения многогранников плоскостями. Призма. Прямая и правильная призма, параллелепипед. Площади боковой и полной поверхностей призмы. Объем призмы. Пирамида. Правильная пирамида.

Усеченная пирамида. Площади боковой и полной поверхностей пирамиды. Объем пирамиды.

2.3. Тела вращения

Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Площади боковой и полной поверхностей цилиндра и конуса. Объем цилиндра и конуса. Сфера и шар. Сечения сферы и шара плоскостью. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Объем шара. Комбинации многогранников и тел вращения.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Арефьева, И. Г. Повторяем математику : тестовые задания для 10 класса / И. Г. Арефьева, И. Ю. Семина, Т. В. Ячейко. – 2-е изд. – Минск : Аверсэв, 2019. – 96 с.
2. Арефьева, И. Г. Повторяем математику за курс сред. школы : тестовые задания для 11 класса : пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева. – 4-е изд. – Минск : Аверсэв, 2017. – 144 с.
3. Федорако, Е. И. Практикум по математике 11 класс : пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. (белорус.) языком обучения / Е. И. Федорако. – 3-е изд. – Мозырь : Белый Ветер, 2015. – 135 с.

Дополнительная литература

1. Азаров, А. И. Математика : пособие для подготовки к централизованному тестированию / А. И. Азаров. – Минск : Аверсэв, 2019. – 765 с.
2. Верременюк, В. В. Практикум по математике : подготовка к тестированию и экзамену / В. В. Верременюк, В. В. Кожушко. – 3-е изд. – Минск : Тетралит, 2017. – 176 с.
3. Централизованное тестирование. Математика : полный сб. тестов / Респ. ин-т контроля знаний М-ва образования Респ. Беларусь. – Минск : Аверсэв, 2019. – 224 с.
4. Сборник задач по алгебре и началам анализа : пособие для слушателей фак. довуз. подготовки / сост. П. И. Кибалко и [др.]. – Минск : Беларус. гос. пед. ун-т, 2000. – 283 с.
5. Шлыков, В. В. Сборник задач по геометрии для 10 класса : пособие для общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / В.В. Шлыков, Т. В. Валаханович. – Минск : Народная асвета, 2010. – 183 с.
6. Шлыков, В. В. Сборник задач по геометрии для 11 класса : пособие для общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / В. В. Шлыков, Т. В. Валаханович. – Минск : Народная асвета, 2010. – 238 с.
7. Ладутько, Л. В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа : учебн.-метод. пособие для слушателей фак. довуз. подг. – Минск : Беларус. гос. пед. ун-т, 2001. – 36 с.

Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Для диагностики компетенций слушателей используются разнообразные формы. Систематический контроль осуществляется в устной и письменной формах или в их сочетании посредством проведения устного опроса (индивидуального, группового, фронтального) с использованием контрольных вопросов и заданий, содержащихся в учебных, учебно-методических пособиях и дидактических материалах, математических диктантов и самостоятельных работ. Тематический и итоговый контроль осуществляется посредством проведения самостоятельных и контрольных работ, педагогических тестов. Оценка итогов учебной деятельности осуществляется по десятибалльной системе.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ