

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка»
Институт повышения квалификации и переподготовки

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИКиП БГПУ

И.В.Шеститко

2021



УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«Математика»

для слушателей факультета доуниверситетской подготовки, осваивающих образовательную программу, направленную на изучение отдельных учебных предметов, необходимых для поступления в учреждения образования Республики Беларусь

Минск, 2021

Разработчик:

Л.В.Ладутько, старший преподаватель кафедры методики преподавания интегрированных школьных курсов факультета доуниверситетской подготовки ИПКиП БГПУ.

Рекомендована к утверждению:

Кафедрой методики преподавания интегрированных школьных курсов
(протокол № 1 от 31.08.2021)

Заведующий кафедрой  Е.В.Цытрон

Советом ИПКиП БГПУ

(протокол № ____ от _____ 2021)

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

Начальник учебно-методического отдела ИПКиП БГПУ  И.Н.Сороко

ВВЕДЕНИЕ

Учебная программа по учебному предмету «Математика» для слушателей факультета доуниверситетской подготовки, осваивающих образовательную программу, направленную на изучение отдельных учебных предметов, необходимых для поступления в учреждения образования Республики Беларусь 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, утвержденной Приказом Министра образования Республики Беларусь от 29.10.2020 № 719.

Цель курса: сформировать у слушателей систему знаний, практических умений и навыков, необходимых для успешной сдачи централизованного тестирования.

Задачи курса:

- ликвидировать пробелы в знаниях слушателей по математике;
- систематизировать, углубить и расширить математические знания, умения и навыки;
- обучить наиболее эффективным приемам работы над тестовыми заданиями.

Методы обучения: информационно-развивающие; проблемно-поисковые.

Средства обучения: учебники и учебные пособия; мультимедийные презентации тем учебной дисциплины; раздаточный материал.

Слушатели должны знать:

- определения основных понятий, формулировки теорем и математические формулы, предусмотренные программой;
- методы решения уравнений и неравенств;
- свойства и графики функций;
- методы решения геометрических задач.

Слушатели должны уметь:

- выполнять тождественные преобразования числовых выражений и выражений с переменными;
- решать уравнения и неравенства;
- применять свойства функций при решении задач;
- решать геометрические задачи.

Форма проведения занятий: практические занятия.

По окончании освоения учебной программы учебные достижения слушателей проверяются на итоговой аттестации (дифференцированном зачете), проводимой в форме тестирования с использованием заданий ЦТ прошлых лет,

опубликованных Республиканским институтом контроля знаний Министерства образования Республики Беларусь.

Учебная программа по учебному предмету «Математика» для слушателей факультета доуниверситетской подготовки, осваивающих образовательную программу, направленную на изучение отдельных учебных предметов, необходимых для поступления в учреждения образования Республики Беларусь рассчитана на 140 академических часов практических занятий.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	ЛК	ЛЗ	ПЗ	СЗ	СР
1.	Алгебра			88		
1.1.	Числовые множества и действия над ними			4		
1.2.	Рациональные выражения и их преобразования			8		
1.3.	Иррациональные выражения и их преобразования			4		
1.4.	Элементарные функции, их свойства и графики			8		
1.5.	Рациональные уравнения			4		
1.6.	Рациональные неравенства			4		
1.7.	Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля			4		
1.8.	Иррациональные уравнения			4		
1.9.	Системы уравнений с двумя переменными			4		
1.10.	Числовые последовательности			4		
1.11.	Текстовые задачи			4		
1.12.	Тригонометрические выражения			8		
1.13.	Тригонометрические функции			4		
1.14.	Тригонометрические уравнения			4		
1.15.	Показательная функция. Показательные уравнения			4		
1.16.	Показательные неравенства			4		
1.17.	Логарифмические выражения. Логарифмическая функция			4		
1.18.	Логарифмические уравнения			4		
1.19.	Логарифмические неравенства			4		
2.	Геометрия			40		
2.1.	Основные понятия планиметрии. Треугольник			4		
2.2.	Решение треугольников			4		
2.3.	Окружность и круг			4		
2.4.	Многоугольники			4		
2.5.	Трапеция			4		
2.6.	Основные понятия стереометрии			4		
2.7.	Призма			4		
2.8.	Пирамида			4		
2.9.	Тела вращения			8		
	Итоговое повторение			12		
Всего:				140		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Алгебра

Тема 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.

Тема 1.2. Рациональные выражения и их преобразования

Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней с натуральным и целым показателями. Действия над степенями. 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. Тожественные преобразования рациональных выражений.

Тема 1.3. Иррациональные выражения и их преобразования

Корень n -й степени ($n \in \mathbb{N}$, $n \neq 1$) из числа, его свойства для случаев четного и нечетного значений числа n . Свойства арифметических корней. Степень с рациональным показателем. Тожественные преобразования иррациональных выражений.

Тема 1.4. Элементарные функции, их свойства и графики

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.

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

Тема 1.5. Рациональные уравнения

Уравнение. Корни уравнения. Уравнения-следствия и равносильные уравнения. Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Основные методы и приемы решения уравнений.

Тема 1.6. Рациональные неравенства

Числовые неравенства, их геометрическая интерпретация. Свойства числовых неравенств. Линейные неравенства. Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Системы и совокупности линейных, квадратных, рациональных неравенств с одной переменной.

Тема 1.7. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля

Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Основные методы решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Тема 1.8. Иррациональные уравнения

Решение уравнений, содержащих переменную под знаком радикала. Равносильность уравнений, различные приемы проверки решений. Методы решения иррациональных уравнений.

Тема 1.9. Системы уравнений с двумя переменными

Уравнения с двумя переменными. Системы уравнений с двумя переменными. Геометрическая интерпретация решений системы двух уравнений с двумя переменными.

Тема 1.10. Числовые последовательности

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

Тема 1.11. Текстовые задачи

Различные классификации текстовых задач и систематизация методов и приемов их решения. Решение текстовых задач составлением уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств.

Тема 1.12. 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.

Тема 1.13. Тригонометрические функции

Основные тригонометрические функции, их свойства и графики. Основные преобразования графиков тригонометрических функций.

Тема 1.14. Тригонометрические уравнения

Формулы решения простейших тригонометрических уравнений. Различные типы тригонометрических уравнений. Применение свойств тригонометрических функций к решению уравнений.

Тема 1.15. Показательная функция. Показательные уравнения

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Основные приемы решения показательных уравнений.

Тема 1.16. Показательные неравенства

Показательные неравенства и приемы их решения на основе тождественных преобразований. Системы показательных неравенств и уравнений.

Тема 1.17. Логарифмические выражения. Логарифмическая функция.

Логарифм числа. Десятичный логарифм. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, степени, частного. Переход к логарифму с другим основанием. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Тема 1.18. Логарифмические уравнения

Логарифмические уравнения. Приемы решения логарифмических уравнений на основе применения тождественных преобразований. Системы логарифмических уравнений.

Тема 1.19. Логарифмические неравенства

Логарифмические неравенства. Приемы решения логарифмических неравенств на основе применения тождественных преобразований и свойств функций.

Раздел 2. Геометрия

Тема 2.1. Основные понятия планиметрии. Треугольник

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.

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.

Тема 2.2. Решение 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.

Тема 2.3. 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.

Тема 2.4. 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.

Тема 2.5. Трапеция

Трапеция. Виды трапеций. Средняя линия трапеции. Свойства равнобедренной трапеции. Площадь трапеции.

Тема 2.6. 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. Многогранники и их изображения. Сечения многогранников плоскостями.

Тема 2.7. Призма

Призма. Прямая и правильная призмы, параллелепипед. Площади боковой и полной поверхностей призмы. Объем призмы.

Тема 2.8. Пирамида

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

Тема 2.9. 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.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

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.
4. Централизованное тестирование. Математика : сборник тестов / Респ. ин-т контроля знаний М-ва образования Респ. Беларусь. – Минск : Аверсэв, 2021. – 45 с.

Дополнительная

1. Азаров, А. И. Математика : пособие для подготовки к централизованному тестированию / А. И. Азаров. – Минск : Аверсэв, 2019. – 765 с.
2. Веремениук, В. В. Практикум по математике : подготовка к тестированию и экзамену / В. В. Веремениук, 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 : Белорус. 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.

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. Тематический и итоговый контроль осуществляется посредством проведения самостоятельных и контрольных работ, педагогических тестов. Оценка итогов учебной деятельности осуществляется по десятибалльной системе.