Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Математика (углубленный уровень)
204 часа

Класс: **10 В**

Профиль: **технологический**

СОСТАВИТЕЛЬ
Н.А. Волкова,
старший преподаватель
кафедры высшей математики

Рассмотрено на заседании педагогического совета лицея ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова» (протокол от «30» августа 2021 г. № 1)

Ульяновск, 2021

1. Планируемые результаты освоения предмета (курса)

Изучение математики в старшей школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития.

В личностном направлении:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

В метапредметном направлении:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены,

ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

В предметном направлении:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул

комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению;

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

2. Содержание учебного предмета

Алгебра и начала математического анализа

1. **Повторение материала 7-9 классов (6 часов).** Линейные, квадратные, иррациональные, дробно-рациональные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с переменной под знаком абсолютной величины. Линейные и квадратные уравнения с параметром. Линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность – свойства, графики. Кусочнозаданные функции.
2. **Действительные числа (12 часов).** Натуральные, целые, рациональные, иррациональные числа. Множество действительных чисел. Числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.
3. **Числовые функции (10 часов).** Определение числовой функции. Область определения, область значений, способы задания функции. Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность. График функции: преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями. Композиция функций. Обратная функция.
4. **Тригонометрические функции (27 часов).** Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Функции $y = \sin x; y = \cos x; y = tg\ x; y = ctg\ x$ их свойства и графики. Построение графиков тригонометрических функций с помощью геометрических преобразований, сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Гармонические колебания. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.
5. **Тригонометрические уравнения (9 часов).** Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители, однородные тригонометрические уравнения.
6. **Преобразование тригонометрических выражений (22 часа).** Формулы синуса, косинуса, тангенса суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений.
7. **Комплексные числа (10 часов).** Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа. Основная теорема алгебры (без доказательства).

8. **Производная (24 часа).** Числовые последовательности**: о**пределение, способы задания, свойства. Предел числовой последовательности: определение, свойства сходящихся последовательностей, вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности, в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Понятие производной n-го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.
9. **Комбинаторика и вероятность (8 часов).** Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.
10. **Обобщающее повторение (9 часов).**

Геометрия

1. **Повторение материала 7-9 классов (2 часа).** Аксиомы планиметрии. Параллельность прямых на плоскости. Перпендикулярность прямых на плоскости. Треугольник. Параллелограмм. Трапеция. Окружность.
2. **Введение в стереометрию (4 часа).** Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.
3. **Параллельность прямых и плоскостей (18 часов).** Параллельность прямых в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений.
4. **Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)**. Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве; параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Перпендикуляр и наклонныеУгол между прямой и плоскостью: расстояние от точки до плоскости, теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью. Расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трехгранный угол. Многогранный угол.
5. **Многогранники (13 часов).** Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Пирамида: правильная пирамида, усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды, усеченной пирамиды. Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.
6. **Векторы в пространстве (5 часов).** Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по некомпланарным векторам.
7. **Обобщающее повторение (8 часов).** Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью.

3. Тематическое планирование

Тема	Количество часов	Контрольные виды деятельности
Повторение материала 7-9 классов		
Входная диагностическая работа	1	
Повторение материала 7-9 классов	7	
Итого	8	
Алгебра и начала математического анализа		
Действительные числа	12	К/Р №1-А «Действительные числа»
Числовые функции	10	Зачет №1-А Домашняя индивидуальная контрольная «Числовые функции»
Тригонометрические функции	27	К/Р №2-А, «Тригонометрические функции числового и углового аргументов» К/Р №3-А «Тригонометрические функции, их свойства и графики»- итоговая за полугодие
Тригонометрические уравнения	9	К/Р №4-А «Тригонометрические уравнения»
Преобразование тригонометрических выражений	22	К/Р №5-А «Преобразование тригонометрических выражений»
Комплексные числа	10	К/Р №6-А «Комплексные числа»
Производная	24	К/Р №7-А «Производная» К/Р №8-А «Применение производной»
Комбинаторика и вероятность	8	К/Р №9-А «комбинаторика и вероятность»
Итого	**122**	
Геометрия		
Введение в стереометрию	4	
Параллельность прямых и плоскостей	18	К/Р №1-Г «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости» ЗАЧЕТ № 2-Г «Аксиомы стереометрии, взаимное расположение прямых, прямой и плоскости» К/Р №2-Г «Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед.»
Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	К/Р №2-Г «Перпендикулярность прямых и плоскостей».
Многогранники	13	К/Р №4-Г «Многогранники»
Векторы	5	К/Р №5 –Г «векторы в пространстве»
Итого	**57**	

Обобщающее повторение	**17**	Итоговая контрольная работа за год.
Итого по предмету	**204**	

4. Дополнительные материалы

Учебники

1. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс в 2 ч. Часть 1. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.– 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2015. – 463 с.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс в 2 ч. Часть 2. Задачник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) / [А.Г. Мордкович и др.] ; под ред. А.Г. Мордковича. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2015. – 343 с.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и углубл.. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф Бутузов., С.Б. Кадомцев и др.]. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2015. – 255 с.