

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУП.03 Математика**

40.02.04. Юриспруденция

Основное общее образование

Форма обучения **очная**

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, по специальности 40.02.04 Юриспруденция предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (Методические рекомендации по разработке (актуализации) примерных образовательных программ по новым и актуализированным федеральным государственным образовательным стандартам среднего профессионального образования: ФГБОУ ДПО ИРПО, 2024) и Федеральным государственным образовательным стандартом № 798 от 27.10.2023 года.

Место дисциплины в структуре ПОП ППССЗ ОУП.03 Математика

Учебная дисциплина ОУП.03 Математика входит в перечень общеобразовательной подготовки.

Рабочая программа разработана ПЦК по технологическому профилю

Разработчик(и) рабочей программы  
Лыков Е. Н., преподаватель института СПО

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Общая характеристика учебной дисциплины

Программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Основу программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования базового уровня.

В программе учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий:

□ *алгебраическая линия*, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

□ *теоретико-функциональная линия*, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

□ *линия уравнений и неравенств*, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и

исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

□ *геометрическая линия*, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

□ *стохастическая линия*, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Развитие содержательных линий сопровождается совершенствованием интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения математики традиционно формируется в четырех направлениях – методическое (общее представление об идеях и методах математики), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического и естественнонаучного профиля выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и социально-экономического профилей более характерным является усиление общекультурной составляющей курса с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Изучение математики как учебного предмета обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;

– практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских и проектных работ.

Таким образом, программа ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессиональной подготовки, акцентирует значение получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Перечень тем в курсе математики является общим для всех профилей получаемого профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли предмет базовым или профильным. Предлагаемые в примерном тематическом плане разные объемы учебного времени на изучение одной и той же темы рекомендуется использовать для выполнения различных учебных заданий. Тем самым различия в требованиях к результатам обучения проявятся в уровне навыков по решению задач и в опыте самостоятельной работы.

В программе *курсивом* выделен материал, который при изучении математики и как базового, и как профильного учебного предмета контролю не подлежит.

## ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Введение**

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.

### **АЛГЕБРА**

#### **Развитие понятия о числе**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. *Приближенное значение величины и погрешности приближений. Комплексные числа.*

#### **Корни, степени и логарифмы**

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.*

Логарифм. Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество.* Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. *Переход к новому основанию.*

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

#### **Основы тригонометрии**

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.*

### **Функции, их свойства и графики**

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратные функции. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции.

Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).

### **Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции**

Определения функций, их свойства и графики.

*Обратные тригонометрические функции.*

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

### **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

*Понятие о непрерывности функции.*

Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### **Уравнения и неравенства**

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические неравенства*. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

## **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **Элементы комбинаторики**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

### **Элементы теории вероятностей**

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*

### **Элементы математической статистики**

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.*

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Прямые и плоскости в пространстве**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и

плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции.* Изображение пространственных фигур.

### **Многогранники**

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида.* Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в *призме и пирамиде.*

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

### **Тела и поверхности вращения**

Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения. *Касательная плоскость к сфере.*

### **Измерения в геометрии**

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

### **Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

## **1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане**

Программа учебной дисциплины «ОУП.04 Математика» предназначена для изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных специалистов среднего звена по программе углубленной подготовки.

Уровень образования: основное общее. Квалификация: специалист по социальной работе.

Профиль получаемого профессионального образования: технологический (при реализации программы среднего общего образования). Дисциплина изучается как базовый учебный предмет. Изучается в 1,2 семестрах.

### **1.3. Результаты освоения учебной дисциплины**

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен

**знать/понимать:**\*

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

### **АЛГЕБРА**

**уметь:**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции,

---

\* Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

**уметь:**

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

### **Начала математического анализа**

**уметь:**

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

### **Уравнения и неравенства**

**уметь:**

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для построения и исследования простейших математических моделей.

## **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

**уметь:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование раздела                                       | Количество часов на раздел |                              | Темы раздела                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | Ауди-торная работа, час    | Самосто-ятельная работа, час |                                                                                                                                                                   |
| Раздел 1.<br>Введение.<br>Повторение<br>школьного курса    | <b>18</b>                  |                              |                                                                                                                                                                   |
|                                                            | 4                          |                              | Тема 1. Математика как часть общечеловеческой культуры. Роль и значение математики (знакомство с историей развития математики). Решение упражнений на повторение. |
|                                                            | 8                          |                              | Тема 2. Тождественные преобразования выражений.                                                                                                                   |
|                                                            | 6                          |                              | Тема 3. Построение графиков элементарных функций.                                                                                                                 |
| Раздел 2.<br>Тригонометрия                                 | <b>24</b>                  |                              |                                                                                                                                                                   |
|                                                            | 4                          |                              | Тема 1. Основы тригонометрии. Измерения на местности.                                                                                                             |
|                                                            | 10                         |                              | Тема 2. Тригонометрические функции.                                                                                                                               |
|                                                            | 8                          |                              | Тема 3. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.                                                                                                        |
|                                                            | 2                          |                              | Тема 4. Системы тригонометрических уравнений.                                                                                                                     |
| Раздел 3.<br>Показательная и<br>логарифмическая<br>функция | <b>26</b>                  |                              |                                                                                                                                                                   |
|                                                            | 4                          |                              | Тема 1. Корни, степени и логарифмы.                                                                                                                               |
|                                                            | 6                          |                              | Тема 2. Иррациональные уравнения.                                                                                                                                 |
|                                                            | 6                          |                              | Тема 3. Показательные и логарифмические функции.                                                                                                                  |
|                                                            | 10                         |                              | Тема 4. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.                                                                                           |
| Итого за 1 семестр                                         | <b>68</b>                  |                              |                                                                                                                                                                   |
| <b>2 семестр</b>                                           |                            |                              |                                                                                                                                                                   |
| Раздел 4.                                                  | <b>8</b>                   |                              |                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                    |           |   |                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Решение<br/>текстовых задач</b>                                                                                 | 2         |   | Тема 1. Решение задач на движение.                                                                                                      |
|                                                                                                                    | 2         | 1 | Тема 2. Решение задач на работу.                                                                                                        |
|                                                                                                                    | 2         | 1 | Тема 3. Решение задач на проценты, на смеси и сплавы.                                                                                   |
|                                                                                                                    | 2         | 1 | Тема 4. Решение текстовых задач на составление уравнений, неравенств и их конструкций из различных областей жизнедеятельности человека. |
| <b>Раздел 5.<br/>Начала<br/>математического<br/>анализа.<br/>Производная<br/>функции</b>                           | <b>16</b> |   |                                                                                                                                         |
|                                                                                                                    | 4         |   | Тема 1. Приращение функции. Определение производной и её физический и геометрический смысл.                                             |
|                                                                                                                    | 4         | 1 | Тема 2. Правила вычисления производных.                                                                                                 |
|                                                                                                                    | 2         |   | Тема 3. Производная сложной функции.                                                                                                    |
|                                                                                                                    | 2         | 1 | Тема 4. Производные тригонометрических функций.                                                                                         |
|                                                                                                                    | 4         | 1 | Тема 5. Производная показательной и логарифмической функции.                                                                            |
| <b>Раздел 6.<br/>Применение<br/>непрерывности и<br/>производной</b>                                                | <b>24</b> |   |                                                                                                                                         |
|                                                                                                                    | 2         |   | Тема 1. Метод интервалов.                                                                                                               |
|                                                                                                                    | 4         | 1 | Тема 2. Касательная к графику функции.                                                                                                  |
|                                                                                                                    | 4         | 1 | Тема 3. Приближённые вычисления.                                                                                                        |
|                                                                                                                    | 8         | 1 | Тема 4. Исследование функций.                                                                                                           |
|                                                                                                                    | 6         | 1 | Тема 5. Метод математического моделирования (решение прикладных задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функций).        |
| <b>Раздел 7.<br/>Первообразная и<br/>интеграл.<br/>Вычисление<br/>площадей<br/>плоских фигур и<br/>объёмов тел</b> | <b>14</b> |   |                                                                                                                                         |
|                                                                                                                    | 6         |   | Тема 1. Первообразная и интеграл. Основные понятия.                                                                                     |
|                                                                                                                    | 6         | 1 | Тема 2. Вычисление площадей плоских фигур.                                                                                              |
|                                                                                                                    | 2         |   | Тема 3. Вычисление объёмов тел вращения.                                                                                                |

|                                                                                         |            |           |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------------------------------------------|
| <b>вращения</b>                                                                         |            |           |                                             |
| Раздел 8.                                                                               | <b>8</b>   |           |                                             |
| <b>Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники</b>                                 | 4          |           | Тема 1. Прямые и плоскости в пространстве.  |
|                                                                                         | 4          |           | Тема 2. Многогранники.                      |
| Раздел 9.                                                                               | <b>4</b>   |           |                                             |
| <b>Координаты и векторы в пространстве</b>                                              | 2          |           | Тема 1. Векторы в пространстве.             |
|                                                                                         | 2          |           | Тема 2. Метод координат в пространстве.     |
| Раздел 10.                                                                              | <b>6</b>   |           |                                             |
| <b>Измерения в геометрии. Объёмы тел. Тела и поверхности вращения</b>                   | 2          | 1         | Тема 1. Измерения в геометрии.              |
|                                                                                         | 2          |           | Тема 2. Цилиндр, конус, шар.                |
|                                                                                         | 2          |           | Тема 3. Объёмы тел. Площадь поверхности.    |
| Раздел 11.                                                                              | <b>8</b>   |           |                                             |
| <b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Элементы математической статистики</b> | 2          |           | Тема 1. Элементы комбинаторики.             |
|                                                                                         | 4          |           | Тема 2. Элементы теории вероятностей.       |
|                                                                                         | 2          |           | Тема 3. Элементы математической статистики. |
| Итого за 2 семестр 130 ч                                                                | <b>88</b>  | <b>12</b> |                                             |
| Консультация:                                                                           | 2          |           |                                             |
| Экзамен:                                                                                | 4          |           |                                             |
| <b>Итого:</b>                                                                           | <b>234</b> |           |                                             |

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

| Наименование раздела/темы                                                                                                       | Виды учебных действий                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Введение. Повторение школьного курса.</b>                                                                          |                                                                                                                        |
| Тема 1. Математика как часть общечеловеческой культуры. Роль и значение математики (знакомство с историей развития математики). | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров. |

|                                                                                             |                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 2.Тождественные преобразования выражений. Метод математической индукции.               | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                       |
| Тема 3. Построение графиков элементарных функций.                                           | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, работа с графиками, чтение графиков.                    |
| <b>Раздел 2. Тригонометрия</b>                                                              |                                                                                                                                                              |
| Тема 1. Основы тригонометрии. Измерения на местности.                                       | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров, измерения на местности.               |
| Тема 2.Тригонометрические функции.                                                          | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров, построение графиков, чтение графиков. |
| Тема 3. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.                                  | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                       |
| Тема 4. Системы тригонометрических уравнений.                                               | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                       |
| <b>Раздел 3. Начала математического анализа. Производная функции.</b>                       |                                                                                                                                                              |
| Тема 1. Приращение функции. Определение производной и её физический и геометрический смысл. | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                       |
| Тема 2. Правила вычисления производных.                                                     | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                       |
| Тема3. Производная сложной функции.                                                         | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                       |
| Тема 4. Производные тригонометрических функций.                                             | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                       |
| <b>Раздел 4. Решение текстовых задач.</b>                                                   |                                                                                                                                                              |
| Тема 1. Решение задач на движение.                                                          | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                       |
| Тема 2. Решение задач на работу.                                                            | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками                                                                                          |

|                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                         | информации, работа с учебниками, решение примеров.                                                                                                                                  |
| Тема 3. Решение задач на проценты, на смеси и сплавы.                                                                                   | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                                              |
| Тема 4. Решение текстовых задач на составление уравнений, неравенств и их конструкций из различных областей жизнедеятельности человека. | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                                              |
| <b>Раздел 6. Применение непрерывности и производной.</b>                                                                                |                                                                                                                                                                                     |
| Тема 1. Метод интервалов.                                                                                                               | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                                              |
| Тема 2. Касательная к графику функции.                                                                                                  | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                                              |
| Тема 3. Приближённые вычисления.                                                                                                        | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                                              |
| Тема 4. Исследование функций.                                                                                                           | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров, построение графиков, чтение графиков. Подготовка к семинару. |
| Тема 5. Метод математического моделирования (решение прикладных задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функций).        | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров. Решение прикладных задач. Подготовка к семинару.             |
| <b>Раздел 7. Первообразная и интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения</b>                                     |                                                                                                                                                                                     |
| Тема 1. Первообразная и интеграл. Основные понятия.                                                                                     | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                                              |
| Тема 2. Вычисление площадей плоских фигур.                                                                                              | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров. Подготовка к семинару.                                       |
| Тема 3. Вычисление объёмов тел вращения.                                                                                                | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров. Подготовка к семинару.                                       |
| <b>Раздел 8. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники.</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                     |
| Тема 1. Прямые и плоскости в                                                                                                            | Конспектирование, аудирование,                                                                                                                                                      |

|                                                                                  |                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| пространстве.                                                                    | самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров. Работа с иллюстративным материалом.                                  |
| Тема 2. Многогранники.                                                           | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров. Работа с иллюстративным материалом.   |
| <b>Раздел 9. Координаты и векторы в пространстве</b>                             |                                                                                                                                                              |
| Тема 1. Векторы в пространстве                                                   | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров. Работа с иллюстративным материалом.   |
| Тема 2. Метод координат в пространстве.                                          | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров. Работа с иллюстративным материалом.   |
| <b>Раздел 10. Показательная и логарифмическая функция</b>                        |                                                                                                                                                              |
| Тема 1. Корни, степени и логарифмы.                                              | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                       |
| Тема 2. Показательные и логарифмические функции.                                 | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров, построение графиков, чтение графиков. |
| Тема 3. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.          | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                       |
| Тема 4. Иррациональные уравнения и неравенства.                                  | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                       |
| Тема 5. Производная показательной и логарифмической функции.                     | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                       |
| <b>Раздел 11. Измерения в геометрии. Объёмы тел. Тела и поверхности вращения</b> |                                                                                                                                                              |
| Тема 1. Измерения в геометрии.                                                   | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров. Работа с иллюстративным материалом.   |
| Тема 2. Цилиндр, конус, шар.                                                     | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками,                                                         |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                     | решение примеров. Работа с иллюстративным материалом.                                                                                                      |
| Тема 3. Объёмы тел. Площадь поверхности.                                                            | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров. Работа с иллюстративным материалом. |
| <b>Раздел 12. Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Элементы математической статистики.</b> |                                                                                                                                                            |
| Тема 1. Элементы комбинаторики                                                                      | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                     |
| Тема 2. Элементы теории вероятностей                                                                | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров.                                     |
| Тема 3. Элементы математической статистики                                                          | Конспектирование, аудирование, самостоятельная работа с источниками информации, работа с учебниками, решение примеров. Работа с таблицами и диаграммами.   |

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин; математики и информатики.

Оборудование кабинета математики и информатики:

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

**Технические средства обучения:**

***кабинет математических дисциплин:***

Мультимедийный стол (рабочее место преподавателя) Smartone MTL50/100

Мультимедийный проектор ACER S1283

Интерактивная доска TriumphBoard (диагональ 78"). LibreOffice 6.0.

***кабинета математики и информатики:***

Интерактивная доска SMART Board SB480 (диагональ 77")

Мультимедийный проектор Epson EB-S41

Персональный компьютер преподавателя

#### 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

**Основная:**

1. Алгебра и начала математического анализа: 10-11 классы: учебное пособие / А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын [и др.]; под ред. А. Н. Колмогорова. – 30-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2021. – 383 с.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни. Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 10-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2021. – 287 с.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни). В 2 частях, Ч.2./ [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А. Г. Мордковича. – 10-е изд., стереотип. – М.: Мнемозина, 2021. – 351 с.

4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни). В 2 частях, Ч.1. А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. – 10-е изд., стереотип. – М.: Мнемозина, 2021. – 455 с.

#### **Дополнительная:**

1. Башмаков М.И. Математика [Текст]: учебник для студентов нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – М.: Логос, 2015. – 400 с.

#### **Интернет-источники**

1. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики <http://www.math.ru>

2. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>

3. Московский центр непрерывного математического образования <http://www.mccme.ru>

4. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа <http://www.bymath.net>

5. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» <http://mat.1september.ru>

6. Задачи по геометрии: информационно-поисковая система <http://zadachi.mccme.ru>

7. Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru>

8. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) <http://www.mathtest.ru>

9. Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики <http://www.mathedu.ru>

10. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» <http://www.kvant.info> <http://kvant.mccme.ru>

11. Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте <http://www.allmath.ru>

12. Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями <http://www.pm298.ru>

#### **Интернет-ресурсы**

| <b>№<br/>п\п</b> | <b>Ссылка на<br/>информационный ресурс</b>                      | <b>Наименование разработки в<br/>электронной форме</b>                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1.               | <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> | Электронно- библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн |
| 2.               | <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>     | Научная электронная библиотека                                           |
| 4.               | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>               | Электронная библиотека Юрайт                                             |
| 5.               | <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>        | Электронно-библиотечная система «Лань»                                   |
| 7.               | <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>      | Электронная библиотечная систем IPR books                                |