



Автономная некоммерческая организация  
профессионального образования  
**«КОЛЛЕДЖ ПРАВОСУДИЯ»**  
(АНО ПО «Колледж правосудия»)

---

390046, г. Рязань, ул. Есенина, д. 116/1, офис 610, тел. (4912) 44-25-86,  
e-mail: rzn\_apu@mail.ru, сайт: collegepravosudiya.ru

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АНО ПО

«Колледж правосудия»

\_\_\_\_\_ К.А. Махиборода

«\_16\_» \_апреля\_ 2024 г.

## **Рабочая программа учебной дисциплины** **ОУП. 05 «Математика»**

40.02.04 Юриспруденция

Форма обучения: очная

Рязань, 2024

*Автор–составитель:* Барсукова Ю.А.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) 40.02.04 Юриспруденция, ФГОС СОО, ФОП СОО.

Рассмотрена и одобрена на заседании педагогического совета 16 апреля 2024 г. Протокол № 7.

Заместитель директора

по учебно-методической работе

Н.А. Кривобокова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Место общеобразовательной учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Общеобразовательный учебный предмет ОУП 05 «Математика» является частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 40.02.04 Юриспруденция. Учебный предмет относится к предметной области ФГОС среднего общего образования «Математика и Информатика» и является общей из обязательных предметных областей.

Уровень освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС среднего общего образования: базовый

Реализация содержания учебного предмета предполагает соблюдение принципа строгой преемственности по отношению содержания курса «Математика» на ступени основного общего образования. В то же время учебный предмет для профессиональных образовательных организаций обладает самостоятельностью и цельностью.

Основными линиями содержания математики являются: "Числа и вычисления", "Алгебра" ("Алгебраические выражения", "Уравнения и неравенства"), "Начала математического анализа", "Геометрия" ("Геометрические фигуры и их свойства", "Измерение геометрических величин"), "Вероятность и статистика". Содержательные линии развиваются в тесном контакте и взаимодействии. Их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в ФГОС СОО требование "владение методами доказательств, алгоритмами решения задач, умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач" относится ко всем учебным курсам.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Приоритетными целями обучения математике на базовом уровне являются:

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Цель блока «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Содержание раздела «Вероятность и статистика» направлено на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира. В результате у обучающихся должно сформироваться представление о наиболее употребительных и общих математических моделях, используемых для описания антропометрических и демографических величин, погрешностей в различного рода измерениях, длительности безотказной работы технических устройств, характеристик массовых явлений и процессов в обществе.

В соответствии с указанными целями в структуре блока "Вероятность и статистика" для на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: "Случайные события и вероятности", "Случайные величины и закон больших чисел".

Общеобразовательная дисциплина «Математика» обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

### **1.3. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины "Математика"**

**Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:**

ЛР1. Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

#### ЛР2. Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

#### ЛР4. Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

#### ЛР5. Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

#### ЛР6. Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

#### ЛР7. Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

#### ЛР8. Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

#### ЛР9. Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**Метапредметные результаты** освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

MP1) Универсальные *познавательные* действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

#### Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

MP2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

#### Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

#### Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

MP3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

#### Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.



## **Предметные результаты освоения базового курса математики:**

По общеобразовательному предмету "Математика" (включая курсы "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика") (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

ПР1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПР2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

ПР3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

ПР4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

ПР5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

ПР6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

ПР7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

ПР8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

ПР9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

ПР10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

ПР11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

ПР12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

ПР13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

ПР14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Объем в часах |
|--|---------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>   | <b>252</b>    |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  | <b>18</b>     |
| Аудиторная учебная нагрузка, в том числе:  | <b>234</b>    |
| Лекции   | 106           |
| Практические занятия   | 128           |
| <i>Профессионально ориентированное содержание.</i>   |               |
| Профессионально-ориентированное содержание может быть включено в содержание тематических разделов или выделено в отдельные прикладные модули |               |
| Промежуточная аттестация: 1 семестр- контрольная работа, 2 семестр- экзамен  |               |

## 2.2. Примерный тематический план и содержание общеобразовательной дисциплины

| Наименование разделов и тем        | Содержание учебного материала  | Обязательная учебная нагрузка: | В том числе   |                      | Коды общих компетенций |
|------------------------------------|--|--------------------------------|---------------|----------------------|------------------------|
|                                    |  |                                | Лекции, уроки | Практические занятия |                        |
|                                    | <b>1 семестр</b>   | <b>102</b>                     | <b>50</b>     | <b>52</b>            |                        |
| <b>Тема 1. Числа и вычисления.</b> | <p>Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.</p> <p>Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.</p> <p>Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.</p> <p>Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.</p> <p>Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.</p> <p>Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.</p> <p>Степень с рациональным показателем. Свойства степени.</p> <p>Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.</p> | 30                             | 14            | 16                   | ЛР,<br>МР,ПР           |

|  |  |    |    |    |              |
|--|--|----|----|----|--------------|
| <b>Тема 2. Множества и логика</b>      | <p>Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.</p> <p>Определение, теорема, следствие, доказательство.</p>   | 10 | 4  | 4  |              |
| <b>Тема 3. Уравнения и неравенства</b> | <p>Тождества и тождественные преобразования.</p> <p>Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.</p> <p>Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.</p> <p>Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.</p> <p>Решение иррациональных уравнений и неравенств.</p> <p>Решение тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.</p> <p>Преобразование выражений, содержащих логарифмы.</p> <p>Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.</p> <p>Примеры тригонометрических неравенств.</p> <p>Показательные уравнения и неравенства.</p> <p>Логарифмические уравнения и неравенства.</p> <p>Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.</p> <p>Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.</p> <p>Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни</p> | 36 | 24 | 24 | ЛР,<br>МР,ПР |
| <b>Тема 4. Функции и графики.</b>      | <p>Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.</p> <p>Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.</p> <p>Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня <math>n</math>-ой степени.</p> <p>Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.</p> <p>Способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки</p>  | 26 | 8  | 8  | ЛР,<br>МР,ПР |

|  |   |            |           |           |  |
|--|---|------------|-----------|-----------|--|
|  | <p>знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график.</p> <p>Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.</p> <p>Тригонометрические функции, их свойства и графики.</p> <p>Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.</p>   |            |           |           |  |
|  | <b>Контрольная работа</b>   |            |           |           |  |
|  | <b>2 семестр</b>  | <b>132</b> | <b>56</b> | <b>76</b> |  |
| <b>Тема 5. Начала математического анализа.</b> | <p>Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.</p> <p>Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.</p> <p>Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.</p> <p>Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.</p> <p>Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.</p> <p>Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.</p> <p>Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.</p> <p>Первообразная. Таблица первообразных.</p> <p>Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.</p> | 58         | 26        | 32        |  |

|  |   |   |   |   |              |
|--|---|---|---|---|--------------|
| <p><b>Тема 8. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей.</b></p>   | <p>Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.</p> <p>Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений.</p>  | 8 | 4 | 4 | ЛР,<br>МР,ПР |
| <p><b>Тема 9. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Углы между прямыми и плоскостями</b></p> | <p>Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости.</p> <p>Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</p> <p>Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.</p>  | 8 | 2 | 6 | ЛР,<br>МР,ПР |
| <p><b>Тема 10. Многогранники</b></p>   | <p>Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: <math>n</math>-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: <math>n</math>-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.</p> <p>Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.</p> | 6 | 2 | 4 | ЛР,<br>МР,ПР |
| <p><b>Тема 11. Объёмы многогранников</b></p>   | <p>Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и</p>   | 6 | 2 | 4 | ЛР,<br>МР,ПР |

|   |   |    |    |   |              |
|---|---|----|----|---|--------------|
|   | <p>поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.</p> <p>Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.</p>  |    |    |   |              |
| <b>Тема 19. Тела вращения</b>                       | <p>Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.</p> <p>Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.</p> <p>Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.</p> <p>Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.</p> <p>Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.</p> | 10 | 2  | 8 | ЛР,<br>МР,ПР |
| <b>Тема 20. Объёмы тел</b>                          | <p>Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.</p> <p>Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.</p> <p>Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.</p>  | 10 | 4  | 6 | ЛР,<br>МР,ПР |
| <b>Тема 21. Векторы и координаты в пространстве</b> | <p>Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда.</p> <p>Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.</p> <p>Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.</p>  | 10 | 4  | 6 | ЛР,<br>МР,ПР |
| <b>"Вероятность и статистика"</b>                   | <p>Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.</p>  | 16 | 10 | 6 |              |

|                        |  |            |            |            |  |
|------------------------|--|------------|------------|------------|--|
|                        | <p>Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений. Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований. Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.</p> |            |            |            |  |
|                        | <b>Экзамен</b>   |            |            |            |  |
| <b>ИТОГО ПО КУРСУ:</b> |  | <b>234</b> | <b>106</b> | <b>128</b> |  |



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Оснащение учебного кабинета**

Достижение основной цели изучения курса: «Математика» требует обеспечения информационно-техническими ресурсами.

Для проведения лекционных занятий используются проектор, ноутбук.

В качестве средств материально-технического обеспечения данной учебной дисциплины предусматривается использование компьютерного класса, с использованием компьютерной программы Power Point.

Кроме того, для эффективного и качественного проведения занятий используется мультимедийное оборудование, калькуляторы.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **Основная литература:**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Атанасян Л.С. Бутузов В.Ф., Кадомцев СБ. и другие. 10-11 кл. Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

##### **Дополнительная литература:**

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 326 с.

2. Далингер В. А. Геометрия: метод аналогии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Р. Ю. Костюченко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 136 с.

3. Далингер, В. А. Математика: задачи с параметрами в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 466 с.

4. Красс М. С. Математика в экономике. Базовый курс : учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 471 с.

5. Кремер, Н. Ш. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 422 с.

6. Мордкович А.Г. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 ч. / А.Г. Мордкович и др. ; под редакцией А.Г. Мордковича. – 7-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2022. – 351 с.

7. Мордкович А.Г. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 ч. / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – 8-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2022. – 319 с.

##### **Информационно-справочные системы:**

Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ.

#### 4. Оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины «Математика» обеспечивается промежуточной аттестацией и текущим контроле индивидуальных образовательных достижений обучающихся. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, опроса, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Обучение по учебному предмету завершается промежуточной аттестацией в форме контрольной работы в 1 семестр, в форме экзамена во 2 семестре.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС).

| Результаты обучения  | Критерии оценки результатов  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
|--|--|---|
| <p>ПР1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>               | <p>Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.</p> <p>Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.</p> <p>Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.</p>          | <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p>   |
| <p>ПР2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> | <p>Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.</p> <p>Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла;</p> | <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Защита индивидуальных проектов</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции  | Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий               |
| <p>ПР3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p>  | <p>Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение; Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения. Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств. Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.</p> | <p>Самостоятельная работа. Опрос. Тестирование</p>                     |
| <p>ПР4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить</p> | <p>Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции. Оперировать понятиями: чётность и нечётность</p>  | <p>Контрольная работа. Опрос. Тестирование. Самостоятельная работа</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</p>  | <p>функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Использовать графики функций для решения уравнений.</p>  |   |
| <p>ПР5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p>   | <p>Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем. Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами</p> | <p>Контрольная работа. Опрос. Тестирование. Самостоятельная работа</p>          |
| <p>ПР6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p>   | <p>Умение решения реальных задач прикладного характера<br/>Умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.</p>  | <p>Контрольная работа. Опрос. Тестирование. Самостоятельная работа. Экзамен</p> |
| <p>ПР7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> |   | <p>Контрольная работа. Опрос. Тестирование. Самостоятельная работа. Экзамен</p> |
| <p>ПР8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей,</p>  | <p>- Умение вычислять вероятность событий на основе подсчета числа исходов.<br/>- Оценка вероятности наступления событий в</p>  | <p>Контрольная работа. Опрос. Тестирование. Самостоятельная работа. Экзамен</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;   | простейших практических ситуациях.   |  |
| ПР9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;  | Умение описать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, строить сечения куба, призмы и пирамиды.<br>Умение выполнять чертежи по условию задачи и используют при решении задач, имеющиеся факты и методы.  | Контрольная работа. Опрос. Тестирование. Самостоятельная работа. Экзамен |
| ПР10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; | Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.<br>Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры. | Контрольная работа. Опрос. Тестирование. Самостоятельная работа. Экзамен |
| ПР11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;   | Умение применять формулы и теоремы для решения математических задач.   |  |
| ПР.5. Множества и логика<br>Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.<br>Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.<br>Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.  | Умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.  | Самостоятельная работа. Контрольная работа. Тестирование. Опрос.         |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>ПР13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> | <p>Решение задач, применение на практике полученных знаний.</p>  | <p>Самостоятельная работа.<br/>Контрольная работа.<br/>Тестирование.<br/>Опрос</p>                              |
| <p>ПР14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>                                     | <p>Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.</p> | <p>Самостоятельная работа.<br/>Контрольная работа.<br/>Тестирование.<br/>Опрос</p>                              |
| <p>МР1) Универсальные <b>познавательные</b> действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).</p>   | <p>-Сформированные навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания</p>   | <p>Наблюдение за способностью и готовностью к самостоятельному у поиску методов решения практических задач.</p> |
| <p>МР2) Универсальные <b>коммуникативные</b> действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.</p>  | <p>Способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивают и интерпретируют</p>  | <p>Наблюдение за способностью к самостоятельной информационно-познавательной деятельности</p>                   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | информацию, получаемую из различных источников   |   |
| МРЗ) Универсальные <b>регулятивные</b> действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.   | Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывают позиции других участников деятельности, эффективно разрешают конфликты   | Наблюдение за общением в процессе в процессе совместной деятельности  |
| ЛР. Личностные результаты в части:<br>1) гражданского воспитания<br>2) патриотического воспитания<br>3) духовно-нравственного воспитания<br>4) эстетического воспитания<br>5) физического воспитания<br>6) трудового воспитания<br>7) экологического воспитания<br>8) ценности научного познания | Знают основы гражданской идентичности — чувства гордости за свою Родину, знание знаменательных для Отечества исторических событий; любовь к родному краю и малой Родине, уважают культуру и традиций народов России и мира; уважают государственные символы РФ.<br>Демонстрируют поведение, достойное гражданина РФ.<br>Проявляют активную жизненную позицию, уважение к национальным и культурным традициям народов РФ. гражданина РФ.<br>Демонстрируют опыт социального взаимодействия в различных направлениях учебной и общественной жизни<br>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;<br>- сотрудничество со сверстниками и преподавателями при выполнении различного рода деятельности. | Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы<br><br>Наблюдение за готовностью и способностью вести диалог с другими людьми<br>Успешное прохождение учебной практики.<br>Участие в коллективных мероприятиях, проводимых на различных уровнях. |