

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сафонов Евгений Николаевич  
Должность: И. о. директора филиала  
Дата подписания: 29.05.2026 13:05:24  
Уникальный программный ключ:  
b97de5ad5173681c56b1cb98b89c3775d5aa20



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ДОМОДЕДОВО МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
Филиал ФГАОУ ВО «РГУ» в г. Домодедово

Отделение среднего профессионального образования

**Рабочая программа**  
**общеобразовательной базовой дисциплины:**  
**СОО.01.05 География**

**Специальность:** (код и наименование специальности):

**43.02.16 Туризм и гостеприимство**  
**(на базе основного общего образования)**

**Квалификация специалистов среднего звена:**

**Специалист по туризму и гостеприимству**

Домодедово  
2026 год

УТВЕРЖДЕНА  
Предметной (цикловой)  
комиссией общих гуманитарных и  
социально-экономических дисциплин

Протокол  
№ 2

от 04.04.2026 г.

Разработана на основе требований  
федерального государственного  
образовательного стандарта  
среднего общего образования и  
Федерального государственного  
образовательного стандарта  
среднего профессионального  
образования (ФГОС СПО) по  
специальности 43.02.16 Туризм и  
гостеприимство

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ.....	14
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	30

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебного предмета «Математика» является частью образовательной программы СПО - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 43.02.16 Туризм и гостеприимство.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413) с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 07.06.2017 №506.

Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259);

Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины (ПООП) «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций Одобрена Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт развития образования» (ФГБУ «ФИРО») и рекомендована для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 375 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»)

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы по специальности 43.02.16 Туризм и гостеприимство.

Дисциплина входит в обязательную предметную область ФГОС СОО «Математика и информатика» и изучается на углубленном уровне.

## 1.3. Цели изучения учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины «Математика» (включая курсы "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика") освоение обучающимися содержания предмета и достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО:

- 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.

### **1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК01 - ОК07.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (Л), метапредметные (М), предметные для базового уровня (П), и углубленного уровня (Пу).

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ гражданского воспитания:**

Л1 - сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

Л2 - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

Л3 - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

Л4 - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

Л5 - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях;

Л6 - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

Л7 - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

#### **патриотическое воспитание:**

Л8 - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; Л9 - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, боевым подвигам и трудовым достижениям

народа, традициям народов России; достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде; Л10 - идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу;

#### **духовно-нравственное воспитание:**

Л11 - осознание духовных ценностей российского народа; Л12 - сформированность нравственного сознания, этического поведения;

Л13 - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

Л14 - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; Л15 - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

#### **эстетическое воспитание:**

Л.16 - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и

технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; Л.17 - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; Л.18 - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

Л.19 - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

**физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

Л.20 - сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

Л.21 - потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-

оздоровительной деятельностью;

Л.22 - активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

**трудовое воспитание:**

Л.23 - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

Л.24 - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

Л.25 - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; Л.26 - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

**экологическое воспитание:**

Л.27 - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

Л.28 - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

Л.29 - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

Л.30 - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

Л.31 - расширение опыта деятельности экологической направленности;

**ценности научного познания:**

Л.32 - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

Л.33 - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

Л.34 - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ**

**РЕЗУЛЬТАТЫ Познавательные универсальные учебные действия Базовые логические действия:**

М1 - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

М2 - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

М3 - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

- М4 - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;  
М5 - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  
М6 - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

#### **Базовые исследовательские действия:**

- М7 - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  
М8 - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  
М9 - овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;  
М10 - формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;  
М11 - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  
М12 - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;  
М13 - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;  
М14 - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;  
М15 - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;  
М16 - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;  
М17 - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  
М18 - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  
М19 - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; М20 - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

#### **Работа с информацией:**

- М21 - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  
М22 - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и ее целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации (презентация, таблица, схема и другие);  
М23 - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;  
М24 - использовать средства информационных и коммуникационных технологий при решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  
М25 - владеть навыками защиты личной информации, соблюдать требования информационной безопасности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия Общение:**

М26 - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

М27 - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

М28 - владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

М29 - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

### **Совместная деятельность:**

М30 - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

М31 - выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;

М32 - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;

М33 - оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат

по разработанным критериям;

М34 - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

М35 - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

М36 - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

### **Регулятивные универсальные учебные действия Самоорганизация:**

М37 - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

М38 - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

М39 - давать оценку новым ситуациям;

М40 - расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

М41 - делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

М42 - оценивать приобретенный опыт;

М43 - способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

### **Самоконтроль:**

М44 - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

М45 - владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий

и мыслительных процессов, их результатов и оснований; М46 - использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; М47 - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

### **Эмоциональный интеллект:**

М48 – сформированность самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной

сферы, быть уверенным в себе;

М49 - сформированность саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; М50 - сформированность внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

М51 - сформированность эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

М52 - сформированность социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

#### **Принятие себя и других:**

М53 - принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; М54 - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; М55 - признавать свое право и право других на ошибку; М56 - развивать способность видеть мир с позиции другого человека.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты по учебному 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:

П1 - владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П2 - умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

П3 - умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

П4 - 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;

П5 - 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;

П6 - 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;

П7 - 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;

П8 - 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;

П9 - 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;

П10 - 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;

П11 - умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

П12 - умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

П13 - 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;

П14 - 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.

По учебному предмету "Математика" (включая разделы "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика") (углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

Пу1 - умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

Пу2 - умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

Пу3 - умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

Пу4 - умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число

сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

Пу5 - умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

Пу6 - умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

Пу7 - умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

Пу8 - умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

Пу9 - умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

Пу10 - умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

Пу11 - умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры

использования комплексных чисел;

Пу12 - умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

Пу13 - умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

Пу14 - умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

Пу15 - умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

Пу16 - умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

Пу17 - умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица  $2 \times 2$  и  $3 \times 3$ , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

Пу18 - умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать

построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и

интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

Пу19 - умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины**

Объем образовательной программы учебной дисциплины 242 часов, в том числе:

- работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 238 часов.
- консультации 4 часа

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка обучающихся (суммарно)</b>	242
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	238
в том числе:	
лекции, уроки	120
практические занятия	118
консультации	4
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме аттестации с оценкой в 1 семестре, экзамена во 2 семестре	

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов Набор 17 / набор 18, 19	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>1 семестр</b>		<b>114</b>	
<b>Введение</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования	<b>2</b>	
<b>Раздел 1. Функции, их свойства и графики</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 1.1. Функции</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Функции. Зависимые и независимые переменные. Способы задания функции. 2. Область определения и множество значений, график функции. 3. Обратная функция. Графики обратных функций.	2	1-2
	<b>Практические занятия:</b> Нахождение области определения и множества значений.	2	
<b>Тема 1.2. Свойства функций</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. 2. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. 3. Преобразования графиков функции.	4	1-2
	<b>Практические занятия:</b> Исследование функций.	4	
	<b>Контроль знаний № 1 по теме «Свойства функций»</b>		
<b>Раздел 2. Тригонометрия</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 2.1. Основные понятия тригонометрии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла. 2. Синус, косинус, тангенс и котангенс. Геометрический смысл синуса, косинуса тангенса и котангенса. 3. Тригонометрические функции.	4	1-2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на тему: «Тригонометрические функции числового и углового»	4	

	аргументов»		
<b>Тема 2.2. Преобразования тригонометрических выражений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основное тригонометрическое тождество. 2. Формулы приведения. 3. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного и половинного угла. 4. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. 5. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. 6. Формулы понижения степени.	6	2-3
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на использование: <ul style="list-style-type: none"> <li>• преобразование сумм тригонометрических функций в произведение;</li> <li>• преобразование произведений тригонометрических выражений в сумму;</li> <li>• преобразование тригонометрических выражений по формулам сложения.</li> </ul> <b>Контроль знаний № 2 по теме «Преобразования тригонометрических выражений»</b>	6	
<b>Тема 2.3. Решение тригонометрических уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Решение простейших тригонометрических уравнений с применением тригонометрического круга. 2. Аркфункции. 3. Решение уравнения $\cos x = a$ . 4. Решение уравнения $\sin x = a$ . 5. Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$ . 6. Решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$ . 7. Методы решения тригонометрических уравнений. 8. Решение тригонометрических неравенств.	8	2-3
	<b>Практические занятия:</b> Решение простейших тригонометрических уравнений. Уравнения, сводимые к квадратным. Однородные тригонометрические уравнения. Метод разложения на множители. Решение уравнений методом замены переменного. Метод введения вспомогательного угла.	10	

	Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства. <b>Контроль знаний № 3 по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»</b>		
<b>Раздел 3. Действительные числа. Степень с действительным показателем</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 3.1. Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. 2. Приближенные вычисления. Десятичные приближения действительных чисел. 3. Делимость целых чисел. Признаки делимости.	2	1-2
	<b>Практические занятия:</b> Выполнение приближенных вычислений. Вычисление погрешностей вычислений с приближенными данными	2	
<b>Тема 3.2. Арифметический корень натуральной степени</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Понятие корня натуральной степени из действительного числа. 2. Нахождение значений выражений, содержащих знак радикала. 3. Свойства корня натуральной степени из действительного числа. 4. Применение свойств корней при преобразовании выражений.	2	1-2
	<b>Практические занятия:</b> Преобразование выражений, содержащих знак радикала. Применение свойств корней в преобразовании выражений.	2	
<b>Тема 3.3. Степень с действительным показателем</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Степень с действительным показателем. 2. Свойства степени с действительным показателем. 3. Преобразование выражений, содержащих степень.	4	1-2
	<b>Практические занятия:</b> Нахождение значений выражений, содержащих степень с действительным показателем. Преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с рациональным показателем.	2	
<b>Тема 3.4. Логарифмы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Понятие логарифма. Логарифм. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами 2. Нахождение значений выражений, содержащих логарифмы чисел.	4	1-2
	<b>Практические занятия:</b>	6	

	<p>Преобразование логарифмических выражений.  Преобразование логарифмических выражений с применением свойств логарифмов.  Преобразование логарифмических выражений с применением формулы перехода к новому основанию.  <b>Контроль знаний № 4 по теме «Преобразование степенных и логарифмических выражений»</b></p>		
<b>Раздел 4. Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 4.1. Иррациональные уравнения и неравенства</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b>  1. Решение простейших иррациональных уравнений.  2. Методы решения иррациональных уравнений: разложение на множители, метод подстановки.  3. Методы решения иррациональных неравенств.</p>	4	2-3
	<p><b>Практические занятия:</b>  Решение иррациональных уравнений.  Решение иррациональных неравенств.  Обобщенный метод интервалов.  <b>Контроль знаний № 5 по теме «Решение иррациональных уравнений и неравенств»</b></p>	6	
<b>Тема 4.2. Показательные уравнения</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b>  1. Решение простейших показательных уравнений.  2. Методы решения показательных уравнений: разложение на множители, метод подстановки.  3. Однородные показательные уравнения</p>	4	2-3
	<p><b>Практические занятия:</b>  Решение показательных уравнений.  Решение показательных систем</p>	4	
<b>Тема 4.3. Логарифмические уравнения</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b>  1. Решение простейших логарифмических уравнений.  2. Методы решения логарифмических уравнений: разложение на множители, метод подстановки.</p>	4	2-3
	<p><b>Практические занятия:</b>  Решение логарифмических уравнений.  Решение логарифмических систем.</p>	6	

<b>Тема 4.4. Показательные и логарифмические неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Графики показательных функций. 2. Графики логарифмических функций. 3. Простейшие показательные неравенства. 4. Простейшие логарифмические неравенства. 5. Обобщенный метод интервалов для решения показательных и логарифмических неравенств. 6. Метод рационализации для решения показательных и логарифмических неравенств.	4	2-3
	<b>Практические занятия:</b> Решение показательных неравенств. Решение логарифмических неравенств. Применение обобщенного метода интервалов. Применение метода рационализации. <b>Контроль знаний № 6 по теме «Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств»</b>	6	
<b>2 семестр</b>		<b>124</b>	
<b>Раздел 5. Начала математического анализа</b>		<b>44</b>	
<b>Тема 5.1. Предел последовательности</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. 2. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	2	1-2
	<b>Практические занятия:</b> Нахождение неизвестного члена последовательности. Суммирование последовательностей. Задание последовательности различными способами.	2	
<b>Тема 5.2. Производная</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Определение производной. Физический смысл производной. 2. Уравнение касательной к графику функции. Геометрический смысл производной. 3. Правила дифференцирования. Основные табличные производные.	4	1-2
	<b>Практические занятия:</b> Нахождение производной функции. Нахождение производных элементарных, обратных и сложных функций.	4	

	Решение заданий с применением геометрического и физического смысла производной. <b>Контроль знаний № 7 по теме «Методы дифференцирования»</b>		
<b>Тема 5.3.</b> <b>Применение производной к исследованию функций</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Взаимосвязь возрастания (убывания) функции и знака ее производной. 2. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. 3. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. 4. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл	8	2-3
	<b>Практические занятия:</b> Нахождение промежутков убывания и возрастания и экстремумов функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. <b>Контроль знаний № 8 по теме «Применение производной к исследованию функций»</b>	8	
<b>Тема 5.4.</b> <b>Первообразная и интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Первообразная и интеграл. Правила отыскания первообразных. Неопределенный интеграл 2. Определенный интеграл. Формула Ньютона—Лейбница. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. 3. Применение определенного интеграла.	8	2-3
	<b>Практические занятия:</b> Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. <b>Контроль знаний № 9 по теме «Первообразная и интеграл»</b>	8	
<b>Раздел 6. Геометрия. Стереометрия</b>		<b>56</b>	
<b>Тема 6.1.</b> <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. 2. Основные аксиомы стереометрии. Признак параллельности прямой и плоскости. 3. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах 4. Геометрические преобразования пространства. Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	8	1-2

	<p><b>Практические занятия:</b> Решение задач на нахождение углов между прямыми, параллельность прямой и плоскости. Решение задач на нахождение двугранных углов</p>	8	
<p><b>Тема 6.2. Многогранники</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> 1. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр) 2. Призма и пирамида. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. 3. Симметрии в многогранниках. Сечения куба, призмы и пирамиды. 4. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. 5. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. 6. Вычисление площадей геометрических тел. Объем и его измерение. Формулы объема геометрических тел.</p>	12	1-2
	<p><b>Практические занятия:</b> Нахождение основных элементов призмы. Нахождение основных элементов параллелепипеда, куба, правильной пирамиды. Нахождение основных элементов правильных многогранников. Нахождение основных элементов конуса и цилиндра. Нахождение основных элементов шара и сферы. Вычисление площадей геометрических тел. Построение сечений куба, призмы и пирамиды. Вычисление объемов геометрических тел.</p> <p><b>Контроль знаний № 10 по теме «Геометрия. Многогранники»</b></p>	10	
<p><b>Тема 6.3. Координаты и векторы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> 1. Векторные и скалярные величины. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. 2. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Коллинеарные векторы. 2. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения векторов. Вычисление угла между векторами. 3. Уравнения сферы, плоскости и прямой.</p>	10	2-3

	<p><b>Практические занятия:</b>  Выполнение действий над векторами.  Вычисление скалярного и векторного произведения векторов.  Решение задач векторным методом. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.  Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</p> <p><b>Контроль знаний № 11 по теме «Координаты и векторы»</b></p>	8	
<b>Раздел 7. Комбинаторика. Теория вероятностей и математическая статистика</b>		<b>24</b>	
Тема 7.1. Элементы комбинаторики	<p><b>Содержание учебного материала:</b>  1. Правило сложения и правило умножения.  2. Перестановки, размещения и сочетания без повторений.  3. Перестановки, размещения и сочетания с повторениями.</p>	4	1-2
	<p><b>Практические занятия:</b>  Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.</p>	4	
Тема 7.2. Основы теории вероятностей	<p><b>Содержание учебного материала:</b>  1. Случайные события. События и операции над ними.  2. Классическое определение вероятности.  3. Теоремы умножения и сложения вероятностей.  4. Числовые характеристики случайных величин.</p>	4	1-2
	<p><b>Практические занятия:</b>  Вычисление вероятности события.  Вычисление математического ожидания и дисперсии случайных величин.</p>	4	
Тема 7.3. Элементы математической статистики	<p><b>Содержание учебного материала:</b>  1. Представление данных. Таблицы, диаграммы, графики  2. Понятие о задачах математической статистики. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана, мода.</p> <p><b>Контроль знаний № 12 по теме «Комбинаторика. Теория вероятностей и математическая статистика»</b></p>	4	1-2
	<p><b>Практические занятия:</b>  Вычисление среднего арифметического, медианы, моды для выборки</p>	4	
<b>Консультации</b>		4	
<b>Форма</b>	<b>1 семестр — Аттестация с оценкой</b>		

<b>контроля:</b>	<b>2 семестр — Экзамен</b>		
	<b>Всего</b>	242	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в кабинете *математических дисциплин*.

*Оборудование учебного кабинета:*

Стандартная учебная мебель:

Стол письменный;

Стул;

Стол аудиторный двухместный;

Стулья ученические;

Доска аудиторная;

Кафедра;

*Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия:*

Стенд «Дифференциальные уравнения»;

Стенд «Первообразная»;

Стенд «Математическое ожидание. Дисперсия»;

Стенд «Вычисление вероятностей»;

Стенд «Статистическое наблюдение»;

Стенд «Теория статистики»;

Стенд СШ-398 «Тригонометрия»;

Стенд СШ-400 «Стереометрия»;

Стенд СШ-396 «Производная и интеграл».

*Оборудование, технические средства обучения:*

Набор чертежный для классной доски (треугольники, транспортир, циркуль, линейки).

переносное мультимедийное оборудование

*Программное обеспечение:*

1. Desktop School ALNG LicSAPk MVL.

a. Office ProPlus All Lng Lic/SA Pack MVL Partners in Learning

b. Windows 8/

2. Интернет-браузеры Google Chrome, Firefox

В процессе освоения программы учебного предмета учащиеся получают возможность доступа к электронным учебным материалам из ЭБС.

### 3.2. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы.

#### Основная литература:

1. Гусак А.А. Математик: пособие-репетитор / Гусак А.А., Гусак Г.М., Бричикова Е.А.. — Минск: Тетралит, 2023. — 720 с. — ISBN 978-985-708-1-97-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — : <http://www.iprbookshop.ru/88821.html>
2. Кочеткова И.А. Математика. Практикум: учебное пособие / Кочеткова И.А., Тимошко Ж.И., Селезень С.Л. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2023. — 505 с. — ISBN 978-985-503-773-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — : <http://www.iprbookshop.ru/84874.html>
3. Исламгалиев Д.В. Математика: дифференциальные уравнения : учебное пособие для СПО / Исламгалиев Д.В., Пяткова В.Б., Петровских Г.В.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 75 с. — ISBN 978-5-4497-2333-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132839.html>

#### Дополнительная литература:

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / . — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2023. — 89 с. — ISBN 978-5-7731-1088-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131019.html>
2. Математика: учебное пособие / Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна, М. М. Чернецов; под редакцией М. М. Чернецов. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2022. — 342 с. — ISBN 978-5-93916-481-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49604.html>
3. Математика в примерах и задачах : учебное пособие / Л.И. Майсеня [и др.]. — Минск : Вышэйшая школа, 2022. — 456 с. — ISBN 978-985-06-3483-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129985.html>
4. Николаева Е.А. Индивидуальные задания по математике : учебное пособие / Николаева Е.А., Грибанов Е.Н.. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 138 с. — ISBN 978-5-00137-342-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128392.html>

## **Интернет-ресурсы**

<http://www.eios.dom-rsuh.ru> — электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) филиала РГГУ в г. Домодедово.

<http://www.iprbookshop.ru> — Электронные учебники электронно-библиотечной системы IPRbooks (ЭБС IPRbooks).

<https://ege.sdangia.ru> — Образовательный портал для подготовки к экзаменам.

<https://znanium.com> — Электронно-библиотечная система.

[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

### **3.3. Особенности реализации учебной дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организация учебного процесса, в том числе промежуточной аттестации для студентов имеющих ограниченные возможности здоровья и (или) инвалидов осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей).

Создание безбарьерной среды направлено на потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: с нарушениями зрения; с нарушениями слуха; с ограничением двигательных функций.

Предусмотрена возможность альтернативных устройств ввода информации: специальная операционная система Windows, такая как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настраивать действия Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши. Для слабослышащих студентов имеется в наличии звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и видеоматериалы.

Обучающиеся инвалиды, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей обучающегося.

Вся образовательная информация, представленная на официальном сайте университета, соответствует стандарту обеспечения доступности web-контента (WebContentAccessibility). Веб-контент доступен для широкого круга пользователей с ограниченными возможностями здоровья. В университете установлена лицензионная программа Website x5 free 10 (программа для бесплатного создания сайтов).

При необходимости для прохождения учебной практики имеется возможность создания рабочего места в учебном корпусе.

Для лиц, имеющих ограниченные возможности здоровья и инвалидов, по их желанию, разрабатывается индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, предусмотрено создание адаптированных фондов оценочных средств, для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, позволяющих оценить достижение ими запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций. Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов может устанавливаться с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) При необходимости им может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения комбинированных занятий, проверки выполнения самостоятельной работы.**

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения предмета.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения</b>
---	--	---

<p>сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке</p>	<p>— умение решать текстовые задачи алгебраическим методом;  — умение использовать свойства функций при решении текстовых, физических и геометрических задач;</p> <p>● иметь представление о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.</p>	<p>оценка результатов выполненного задания — решения задач;  оценка результатов выполнения практических заданий;  оценка выполнения контрольных работ;  внеаудиторная самостоятельная работа.</p>
<p>сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших</p>	<p>— умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при</p>	<p>оценка результатов выполненного задания — решения задач;  оценка результатов выполнения практических</p>
<p>математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий</p>	<p>необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;  — развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;</p>	<p>заданий;  оценка выполнения контрольных работ;  внеаудиторная самостоятельная работа.</p>

<p>владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	<p>— выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p> <p>— проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;</p> <p>— уметь определять способы действий в рамках предложенных условий и требований.</p> <p>● знать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p>	<p>оценка результатов выполненного задания — решения задач;</p> <p>оценка результатов выполнения практических заданий;</p> <p>оценка выполнения контрольных работ; внеаудиторная самостоятельная работа.</p>
<p>владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств,</p>	<p>— умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</p> <p>— умение изображать на координатной плоскости решения</p>	<p>оценка результатов выполненного задания — решения задач;</p> <p>оценка результатов выполнения практических заданий;</p> <p>оценка выполнения контрольных работ;</p>
<p>их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p>	<p>уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</p> <p>— умение составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах</p>	<p>внеаудиторная самостоятельная работа.</p>

<p>сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа</p>	<p>— умение находить производные элементарных функций;  — умение использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;  — умение применять производную для проведения приближенных вычислений, решения задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;  — умение вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;  — умение использовать приобретенные знания 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</p>	<p>оценка результатов выполненного задания — решения задач;  оценка результатов выполнения практических заданий;  оценка выполнения контрольных работ; внеаудиторная самостоятельная работа.</p>
<p>владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;  сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических</p>	<p>— умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;  — умение анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные многогранники и круглые тела;  — умение выполнять чертежи по условиям задач;  — умение строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</p>	<p>оценка результатов выполненного задания — решения задач;  оценка результатов выполнения практических заданий;  оценка выполнения контрольных работ; внеаудиторная самостоятельная работа.</p>

задач и задач с практическим содержанием;	<p>— умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</p> <p>— умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	
владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении зада	<p>— умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;</p> <p>— умение работать с тестовыми заданиями в электронном варианте.</p> <p>● понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</p>	<p>оценка результатов выполненного задания — решения задач;</p> <p>оценка результатов выполнения практических заданий;</p> <p>оценка выполнения контрольных работ; внеаудиторная самостоятельная работа.</p>
сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	<p>— умение решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</p> <p>— умение вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p>● использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.</p>	<p>оценка результатов выполненного задания — решения задач;</p> <p>оценка результатов выполнения практических заданий;</p> <p>оценка выполнения контрольных работ; внеаудиторная самостоятельная работа.</p>

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Первый семестр

#### Список вопросов к аттестации с оценкой

1. Зависимые и независимые переменные.
2. Способы задания функции.
3. Область определения и множество значений, график функции.
4. Обратная функция. Графики обратных функций.
5. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.
6. Промежутки возрастания и убывания функции.
7. Точки экстремума функции.
8. Преобразования графиков функций.
9. Геометрический смысл синуса, косинуса тангенса и котангенса.
10. Тригонометрические функции, их свойства и графики.
11. Основное тригонометрическое тождество.
12. Формулы приведения.
13. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.
14. Синус и косинус двойного и половинного угла.
15. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
16. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
17. Формулы понижения степени.
18. Решение простейших тригонометрических уравнений с применением тригонометрического круга.
19. Решение уравнения  $\cos x = a$ .
20. Решение уравнения  $\sin x = a$ .
21. Решение уравнения  $\operatorname{tg} x = a$ .
22. Решение уравнения  $\operatorname{ctg} x = a$ .
23. Уравнения, сводимые к квадратным.
24. Однородные тригонометрические уравнения.
25. Метод разложения на множители.
26. Решение уравнений методом замены переменного.
27. Метод введения вспомогательного угла.
28. Системы тригонометрических уравнений.
29. Тригонометрические неравенства.
30. Рациональные и иррациональные числа.
31. Действительные числа. Вычисление погрешностей.
32. Понятие корня натуральной степени из действительного числа.
33. Нахождение значений выражений, содержащих знак радикала.
34. Свойства корня натуральной степени из действительного числа.
35. Применение свойств корней при преобразовании выражений.
36. Степень с действительным показателем.
37. Свойства степени с действительным показателем.
38. Преобразование выражений, содержащих степень.
39. Понятие логарифма. Логарифм. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Основное логарифмическое тождество.

40. Правила действий с логарифмами.
41. Решение простейших иррациональных уравнений.
42. Решение уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = g(x)$ .
43. Методы решения иррациональных неравенств.
44. Решение неравенств вида  $\sqrt{f(x)} > g(x)$ ,  $\sqrt{f(x)} \geq g(x)$ ,  $\sqrt{f(x)} < g(x)$  и  $\sqrt{f(x)} \leq g(x)$ .
45. Обобщенный метод интервалов.
46. Решение простейших показательных уравнений.
47. Методы решения показательных уравнений: разложение на множители, метод подстановки.
48. Однородные показательные уравнения.
49. Решение простейших логарифмических уравнений.
50. Методы решения логарифмических уравнений: разложение на множители, метод подстановки.
51. Графики показательных функций.
52. Графики логарифмических функций.
53. Простейшие показательные неравенства.
54. Простейшие логарифмические неравенства.
55. Обобщенный метод интервалов для решения показательных и логарифмических неравенств.
56. Метод рационализации для решения показательных и логарифмических неравенств.

## Второй семестр

### Список вопросов к экзамену:

1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.
2. Понятие о пределе последовательности.
3. Определение производной. Физический смысл производной.
4. Уравнение касательной к графику функции. Геометрический смысл производной.
5. Правила дифференцирования.
6. Производная сложной функции.
7. Взаимосвязь возрастания (убывания) функции и знака ее производной.
8. Необходимое условие существования экстремума.
9. Достаточное условие существования экстремума.
10. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.
11. Первообразная и интеграл. Правила отыскания первообразных.
12. Неопределенный интеграл.
13. Определенный интеграл. Формула Ньютона—Лейбница.

14. Площадь криволинейной трапеции.

15. Аксиомы стереометрии и следствия из них.
16. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве.
17. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.
18. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Параллельность двух плоскостей.
19. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.
20. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность прямой и плоскости.
21. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.
22. Понятие многогранника. Призма. Правильная призма.
23. Параллелепипед и его свойства.
24. Пирамида. Усеченная пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде.
25. Понятие многогранника. Правильные многогранники.
26. Тела вращения. Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостью.
27. Тела вращения. Конус. Сечения конуса плоскостью.
28. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.
29. Площадь поверхности и объем призмы и цилиндра.
30. Площадь поверхности и объем пирамиды и конуса.
31. Площадь поверхности и объем сферы, шара и его частей.
32. Понятие вектора. Действия над векторами в векторной и координатной формах. Расстояние между двумя точками.
33. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.
34. Уравнения сферы, плоскости и прямой.
35. Правило сложения и правило умножения.
36. Перестановки, размещения и сочетания без повторений.
37. Перестановки, размещения и сочетания с повторениями.
38. Случайные события. События и операции над ними.
39. Классическое определение вероятности.
40. Теоремы умножения и сложения вероятностей.
41. Числовые характеристики случайных величин.
42. Представление данных. Таблицы, диаграммы, графики.
43. Понятие о задачах математической статистики. Генеральная совокупность.
44. Выборка. Числовые характеристики выборки: среднее арифметическое, медиана, мода.

**Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных БД и информационно-справочные систем (ИСС) (2026 г.)**

**1. Перечень ПО**

*Таблица 1*

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Операционная система тонких клиентов WTware	WTware	Лицензионное
2	Windows server 2008	Microsoft	Лицензионное
3	Microsoft office 2010/2013	Microsoft	Лицензионное
4	Windows 7 Pro	Microsoft	Лицензионное
5	MyTestXPro	MyTestX	Лицензионное
6	Windows server 2012	Microsoft	Лицензионное
7	Windows 8.1	Microsoft	Лицензионное
8	Windows 10 Pro	Microsoft	Лицензионное
9	Dr. Web	Dr. Web	Лицензионное
10	Касперский	Лаборатория Касперского	Свободно распространяемое
11	Adobe Acrobat Reader 9	Adobe Systems	Лицензионное
12	Zoom	Zoom	Свободно распространяемое
13	Discord	Discord	Свободно распространяемое