

Департамент образования и науки города Москвы

**Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»**

**Институт среднего профессионального образования имени К.Д. Ушинского**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ОУП.03 МАТЕМАТИКА**

углубленный уровень

Специальность/профессия **54.02.01 Дизайн (по отраслям)**

На базе **основного общего образования**

Форма обучения **очная**

Курс **1** семестр **1, 2**

**Москва, 2025 г.**

Рабочая программа учебного предмета ОУП.03 Математика разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413) (с изменениями и дополнениями), Федеральной образовательной программы среднего общего образования, на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 мая 2022 г. №308.

**Организация-разработчик:** Институт среднего профессионального образования имени К.Д. Ушинского ГАОУ ВО МГПУ

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>4</b>
<b>2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>16</b>
<b>3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>18</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>58</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>60</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.03 МАТЕМАТИКА**

## **1.1. Область применения программы**

Программа общеобразовательного учебного предмета ОУП.03 Математика предназначена для изучения в ГАОУ ВО МГПУ, реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов ППССЗ по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

## **1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы:**

Учебный предмет ОУП.03 Математика является учебным предметом обязательной предметной области Математика и информатика ФГОС среднего общего образования.

В структуре образовательной программы предмет входит в общеобразовательный цикл, является обязательным учебным предметом.

## **1.3. Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения предмета.**

Цель учебного предмета Математика: осознание обучающимися взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества; развитие интеллектуальных и творческих способностей, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления; формирование функциональной математической грамотности.

Актуальность учебного предмета:

Прикладная значимость математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения, функциональные зависимости и категории неопределённости, от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Во многих сферах профессиональной деятельности требуются умения выполнять расчёты, составлять алгоритмы, применять формулы, проводить геометрические измерения и построения, читать, обрабатывать, интерпретировать и представлять информацию в виде таблиц, диаграмм и графиков, понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым формируют логический стиль мышления. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм,

усвоению идеи симметрии.

Рабочая программа ориентирована на достижение **следующих целей:**

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

-подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию 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 зависимости 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.

Освоение содержания учебного предмета ОУП.03 Математика обеспечивает достижение обучающихся **следующих результатов и универсальных учебных действий:**

- личностных (ЛР):

КОД	Личностные результаты
<b>ЛР 1</b>	<b>Гражданское воспитание</b>
ЛР 1.1	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
ЛР 1.6	умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
<b>ЛР 2</b>	<b>Патриотическое воспитание</b>
ЛР 2.1	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;
ЛР 2.2	ценное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
<b>ЛР 3</b>	<b>Духовно-нравственное воспитание</b>
ЛР 3.1	осознание духовных ценностей российского народа;
ЛР 3.2	сформированность нравственного сознания, этического поведения;
ЛР 3.4	осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
<b>ЛР 4</b>	<b>Эстетическое воспитание</b>
ЛР 4.1	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
ЛР 4.2	способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
<b>ЛР 5</b>	<b>Физическое воспитание</b>
ЛР 5.1	сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
ЛР 5.2	потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
<b>ЛР 6</b>	<b>Трудовое воспитание</b>
ЛР 6.1	готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
ЛР 6.2	готовность к активной деятельности технологической и социальной

	направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
ЛР 6.3	интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
ЛР 6.4	готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
<b>ЛР 7</b>	<b>Экологическое воспитание</b>
ЛР 7.1	сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
ЛР 7.2	планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
ЛР 7.3	активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
<b>ЛР 8</b>	<b>Ценности научного познания</b>
ЛР 8.1	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
ЛР 8.2	совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познаниями мира;
ЛР 8.3	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

- целевых ориентиров (ЦО):

КОД	Целевые ориентиры
<b>ЦО 1</b>	<b>Гражданское воспитание</b>
ЦО 1.1	Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.
<b>ЦО 5</b>	<b>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</b>
ЦО 5.5	Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей.
<b>ЦО 6</b>	<b>Профессионально-трудовое воспитание</b>
ЦО 6.4	Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.
<b>ЦО 8</b>	<b>Ценности научного познания</b>
ЦО 8.3	Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.
ЦО 8.4	Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ЦО 8.5	Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

- метапредметных (МР):

КОД	Метапредметные результаты
<b>МР 1</b>	Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);

<b>МР 2</b>	Способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории
<b>МР 3</b>	Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

- предметных (ПР):

<b>КОД</b>	<b>Предметные результаты</b>
<b>ПР 1</b>	<b>Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа»</b>
<b>ПР 1.1</b>	<b>Числа и вычисления:</b>
ПР 1.1.1	свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;
ПР 1.1.2	применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;
ПР 1.1.3	применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;
ПР 1.1.4	свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;
ПР 1.1.5	свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;
ПР 1.1.6	свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;
ПР 1.1.7	свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;
ПР 1.1.8	свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;
ПР 1.1.9	оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента;
ПР 1.1.10	свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;
ПР 1.1.11	свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;
ПР 1.1.12	свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.
<b>ПР 1.2</b>	<b>Уравнения и неравенства:</b>
ПР 1.2.1	свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;
ПР 1.2.2	применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;
ПР 1.2.3	свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

ПР 1.2.4	свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы $2 \times 2$ и его геометрический смысл, использовать свойства определителя $2 \times 2$ для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;
ПР 1.2.5	использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;
ПР 1.2.6	выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;
ПР 1.2.7	использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;
ПР 1.2.8	свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;
ПР 1.2.9	применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;
ПР 1.2.10	свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;
ПР 1.2.11	свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;
ПР 1.2.12	осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;
ПР 1.2.13	свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;
ПР 1.2.14	свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
ПР 1.2.15	решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;
ПР 1.2.16	применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;
ПР 1.2.17	моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.
ПР 1.3	<b>Функции и графики:</b>
ПР 1.3.1	свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;
ПР 1.3.2	свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;
ПР 1.3.3	свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;
ПР 1.3.4	свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

ПР 1.3.5	оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;
ПР 1.3.6	свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;
ПР 1.3.7	свободно оперировать, содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;
ПР 1.3.8	строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;
ПР 1.3.9	строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;
ПР 1.3.10	свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;
ПР 1.3.11	использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.
ПР 1.4	<b>Начала математического анализа:</b>
ПР 1.4.1	свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;
ПР 1.4.2	использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;
ПР 1.4.3	свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;
ПР 1.4.4	свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;
ПР 1.4.5	свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;
ПР 1.4.6	свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;
ПР 1.4.7	вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;
ПР 1.4.8	использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;
ПР 1.4.9	находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;
ПР 1.4.10	использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;
ПР 1.4.11	использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;
ПР 1.4.12	свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;
ПР 1.4.13	находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла; иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;
ПР 1.4.14	решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.
ПР 1.5	<b>Множества и логика:</b>

ПР 1.5.1	свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;
ПР 1.5.2	использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;
ПР 1.5.3	свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.
<b>ПР 2</b>	<b>Учебный курс «Геометрия»</b>
ПР 2.1	свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
ПР 2.2	применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
ПР 2.3	классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
ПР 2.4	свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;
ПР 2.5	свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками; свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
ПР 2.6	классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации; свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
ПР 2.7	выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
ПР 2.8	строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
ПР 2.9	вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;
ПР 2.10	свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
ПР 2.11	свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
ПР 2.12	выполнять действия над векторами;
ПР 2.13	решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
ПР 2.14	применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
ПР 2.15	извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
ПР 2.16	применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, 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;
ПР 2.17	свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
ПР 2.18	оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
ПР 2.19	распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

ПР 2.20	классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
ПР 2.21	вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
ПР 2.22	свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
ПР 2.23	вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
ПР 2.24	изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
ПР 2.25	извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
ПР 2.26	свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
ПР 2.27	выполнять операции над векторами;
ПР 2.28	задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
ПР 2.29	решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
ПР 2.30	свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
ПР 2.31	выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
ПР 2.32	строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;
ПР 2.33	использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
ПР 2.34	доказывать геометрические утверждения;
ПР 2.35	применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
ПР 2.36	решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
ПР 2.37	применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
ПР 2.38	применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства 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;
ПР 2.39	иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.
<b>ПР 3</b>	<b>Учебный курс «Вероятность и статистика»</b>
ПР 3.1	свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;

ПР 3.2	свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями;
ПР 3.3	находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера–Венна, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;
ПР 3.4	оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента;
ПР 3.5	применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;
ПР 3.6	свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности;
ПР 3.7	свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение;
ПР 3.8	свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;
ПР 3.9	свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений.

- регулятивные универсальные учебные действия

<b>Р УУД 1</b> <b>Самоорганизация</b>	
Р УУД 1.1	самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
Р УУД 1.2	самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
Р УУД 1.4	расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
Р УУД 1.5	делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
Р УУД 1.6	оценивать приобретенный опыт;
Р УУД 1.7	стремиться к формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;
<b>Р УУД 2</b> <b>Самоконтроль</b>	
Р УУД 2.1	давать оценку новым ситуациям, вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
Р УУД 2.2	владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их оснований и результатов; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

Р УУД 2.3	оценивать риски и своевременно принимать решение по их снижению;
<b>Р УУД 3</b>	<b>Эмоциональный интеллект</b>
Р УУД 3.1	самосознание, включающее способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
Р УУД 3.2	саморегулирования, включающая самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
Р УУД 3.3	внутренняя мотивация, включающая стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
Р УУД 3.4	эмпатия, включающая способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
Р УУД 3.5	социальные навыки, включающие способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;
<b>Р УУД 4</b>	<b>Принятие себя и других людей</b>
Р УУД 4.1	принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
Р УУД 4.2	принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
Р УУД 4.3	признавать свое право и право других людей на ошибки;
Р УУД 4.4	развивать способность понимать мир с позиции другого человека

- познавательные универсальные учебные действия

<b>П УУД 1</b>	<b>Базовые логические действия</b>
П УУД 1.1	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
П УУД 1.2	устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
П УУД 1.3	определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
П УУД 1.4	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
П УУД 1.5	вносить корректиды в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
П УУД 1.6	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;
<b>П УУД 2</b>	<b>Базовые исследовательские действия</b>
П УУД 2.1	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
П УУД 2.2	владеть способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
П УУД 2.3	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;
П УУД 2.4	формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
П УУД 2.5	ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
П УУД 2.6	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
П УУД 2.7	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
П УУД 2.8	давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

П УУД 2.11	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
П УУД 2.12	уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
П УУД 2.13	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
П УУД 2.14	ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;
<b>П УУД 3</b>	<b>Работа с информацией</b>
П УУД 3.1	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
П УУД 3.2	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
П УУД 3.3	оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
П УУД 3.4	использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
П УУД 3.5	владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

- коммуникативные универсальные учебные действия

<b>К УУД 1</b>	<b>Общение</b>
К УУД.1.1	осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
К УУД.1.2	распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
К УУД.1.3	владеть различными способами общения и взаимодействия;
К УУД.1.4	аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
<b>К УУД 2</b>	<b>Совместная деятельность</b>
К УУД 2.1	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
К УУД 2.2	выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
К УУД 2.3	принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;
К УУД 2.4	оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
К УУД 2.5	предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
К УУД 2.6	координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
К УУД 2.7	осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

-формируемые компетенции:

Код	Наименование компетенции
-----	--------------------------

<b>ОК.01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
<b>ОК.02</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 03</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
<b>ОК 04</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
<b>ОК 05</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<b>ОК 06</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>ОК.07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

1.4. Количество часов на освоение программы учебного предмета ОУП.03 Математика: объем учебной нагрузки обучающегося – 192 часа, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 180 часов;  
 из них: теоретические занятия – 72 часа,  
 практические занятия – 108 часов,  
 Промежуточная аттестация по предмету проводится в форме семестрового контроля в 1 семестре и экзамена во 2 семестре.

**2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**ОУП.03 МАТЕМАТИКА**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Количество часов на освоение учебного материала</b>	<b>Теория</b>	<b>Практические занятия</b>
Тема 1. Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	8	3	5
Тема 2. Натуральные и целые числа	2	2	
Тема 3. Введение в стереометрию	6	3	3
Тема 4. Взаимное расположение прямых в пространстве	4	3	1
Тема 5. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	4		4
Тема 6. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	4		4
Тема 7. Углы и расстояния	6	2	4
Тема 8. Функции и графики. Степень с целым показателем	6	3	3
Тема 9. Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения	7	2	5
Тема 10. Тригонометрические выражения и уравнения	10	5	5
Тема 11. Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	8	5	3
Тема 12. Многогранники	5	1	4
Тема 13. Векторы в пространстве	4	1	3
Тема 14. Аналитическая геометрия	4	1	3
Тема 15. Повторение, обобщение и систематизация знаний: методы решения задач	8	4	4
Тема 16. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	4		4
Тема 17. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	10	5	5
<b>Семестровый контроль</b>			
Тема 18. Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства	8	4	4
Тема 19. Последовательности и прогрессии	3	2	1
Тема 20. Непрерывные функции. Производная	6	1	5
Тема 21. Исследование функций с помощью производной	10	4	6
Тема 22. Первообразная и интеграл	7	4	3
Тема 23. Объём многогранника	5	1	4
Тема 24. Тела вращения	4		4
Тема 25. Площади поверхности и объёмы круговых тел	5		5
Тема 26. Движения	2	2	
Тема 27. Системы рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	7		7
Тема 28. Задачи с параметрами	4	2	2
Тема 29. Комплексные числа	4	4	

Тема 30. Элементы теории графов	2	2	
Тема 31. Случайные опыты, случайные события и вероятности событий	2	1	1
Тема 32. Операции над множествами и событиями. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	2	1	1
Тема 33. Элементы комбинаторики	2		2
Тема 34. Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности	2	2	
Тема 35. Случайные величины и распределения	3	1	2
Тема 36. Элементы математической статистики	2	1	1
<b>Консультация к экзамену</b>	<b>2</b>		
<b>Форма промежуточной аттестации –</b>	<b>10</b>		

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.03 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Формат проведения занятия (очный, онлайн (дистанционное занятие с преподавателем/самостоятельное изучение)	Коды компетенций, личностных результатов, ЦО, формированию которых способствует элемент программы				
				1	2	3	4	5
<b>1 семестр</b>								
<b>Тема 1. Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений</b>	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное	8/5		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5				
	1. Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна							
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>							
	<i>Материал находится в разработке</i>							
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	5						
	2. Практическое занятие № 1. Рациональные, иррациональные и действительные числа, действия с ними. Решение задач							
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>							
	Арифметические операции с действительными числами							
	<a href="#">Видео<sup>1</sup></a>							
	<a href="#">Тест</a>							
Применение дробей и процентов для решения прикладных задач								
<a href="#">Видео</a>								
<a href="#">Тест</a>								

<sup>1</sup> Ссылки на материалы Библиотеки МЭШ.

<p>3. Деление многочлена с остатком. Теорема Безу. Корни многочлена</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Многочлены. Действия со степенями, формулы сокращённого умножения</p> <p><a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a></p>		очный	
<p><b>4. Практическое занятие № 2.</b></p> <p>Основные методы решения уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств</p> <p><a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a></p> <p>Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств</p> <p><a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a></p>	1	очный	
<p><b>5. Практическое занятие № 3.</b></p> <p>Решение задач по теме «Преобразование буквенных выражений. Рациональные уравнения и их системы»</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение задач по теме «Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений»</p> <p><a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a></p>	1	очный	
<p><b>6. Матрица и её элементы. Определитель матрицы</b></p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p>		очный	
<p><b>7. Практическое занятие № 4.</b></p> <p>Применение определителя для решения системы линейных уравнений. Метод Гаусса</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p>	1	очный	

	<p><b>8. Практическое занятие № 5.</b> Применение определителя для решения системы линейных уравнений <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i></p>	1	очный	
<b>Тема 2.</b> <b>Натуральные и целые числа</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>	<b>2/0</b>		OK.01-OK.07, ЛР 1 - ЛР 8, OK.01-OK.07, ЛР 1 - ЛР 8, OK.01-OK.07,
	9. Теория делимости целых чисел <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i>	1	очный	
	10. Элементы теории сравнений <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i>	1	очный	
	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>	<b>6/3</b>		
	11. Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения плоскости, параллельных прямых, многогранников, середины отрезка	1		
	12. Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Свойства взаимного расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве	1		
<b>Тема 3. Введение в стереометрию</b>	13. Начальные сведения о кубе, пирамиде и призме, их развёртки и модели. Сечения многогранников <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	1		ЛР 1 - ЛР 8,
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Планиметрия: углы, треугольники, четырёхугольники, окружность <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Подобие фигур, площадь многоугольника <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a>	1	очный	
	Решение планиметрических задач с различными геометрическими фактами и методами <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a>			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			

	<p><i>Материал находится в разработке</i></p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них</p> <p><a href="#">Видео</a></p> <p><a href="#">Тест</a></p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение задач по теме «Введение в стереометрию»</p> <p><a href="#">Видео</a></p> <p><a href="#">Тест</a></p> <p>Решение задач по теме «Введение в стереометрию»</p> <p><a href="#">Видео</a></p> <p><a href="#">Тест</a></p> <p><b>Практическое занятие № 7.</b></p> <p>Пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p>			
<b>Тема 4. Взаимное расположение прямых в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>	2	очный	
	Пересекающиеся и параллельные прямые в пространстве	3	очный	OK.01-OK.07, ЛР 1 - ЛР 8,
	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве			
	Параллельное проектирование и его свойства. Центральное проектирование			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Решение задач по теме «Параллельные прямые в пространстве»			OK.01-OK.07, ЛР 1 - ЛР 8,
	<a href="#">Видео</a>			
	<a href="#">Тест</a>			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	1	очный	
	<b>17. Практическое занятие № 8.</b>	1	очный	

Тема 5. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное	4/4		ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4		
	20. Практическое занятие № 9. Параллельность прямой и плоскости. Признак и свойства параллельности прямой и плоскости	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	21. Практическое занятие № 10. Параллельные плоскости. Признак и свойства параллельных плоскостей	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a>			
	Решение задач по теме «Параллельные плоскости» <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a>			
	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Решение задач <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a>			
	22. Практическое занятие № 11. Построение сечений многогранников с применением параллельности прямых или плоскостей	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Построение сечений куба и параллелепипеда <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a>			
	23. Практическое занятие № 12. Решение стереометрических задач, связанных с построением сечений плоскостью и вычислением отношений длин отрезков, на которые плоскость сечения разбивает то или иное ребро многогранника	1	очный	

	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i>			
<b>Тема 6.</b> <b>Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b> <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> <b>24. Практическое занятие № 13.</b> Перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i>	<b>4/4</b>		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	<b>25. Практическое занятие № 14.</b> Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a>	1	очный	
	<b>26. Практическое занятие № 15.</b> Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между скрещивающимися прямыми <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах» <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a>	1	очный	
	<b>27. Практическое занятие № 16.</b> Ортогональное проектирование. Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Решение задач по теме «Решение стереометрических задач, связанных с перпендикулярностью прямой и плоскости» <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a> Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве»	1	очный	

	<a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a>			
<b>Тема 7. Углы и расстояния</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b> Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Угол между двумя плоскостями <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> 29. <b>Практическое занятие № 18.</b> Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a>	<b>6/4</b>		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	2			
	<b>4</b>			
	1	очный		
	30. <b>Практическое занятие № 19.</b> Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до параллельной ей плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <b>Материал находится в разработке</b>	1	очный	
	31. <b>Практическое занятие № 20.</b> Трёхгранный и многогранные углы. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <b>Материал находится в разработке</b>	1	очный	
	1	очный		
	32. <b>Практическое занятие № 21.</b> Решение задач по теме «Углы и расстояния» <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Решение задач, связанных с перпендикулярностью прямых и плоскостей, с использованием планиметрических фактов и методов <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a> Решение задач по теме «Углы и расстояния» <a href="#">Видео</a>	1	очный	

	<p><a href="#"><u>Тест</u></a> Решение задач по теме «Углы и расстояния»  <a href="#"><u>Видео</u></a>  <a href="#"><u>Тест</u></a></p>			
<b>Тема 8. Функции и графики.</b> <b>Степень с целым показателем</b>	<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p> <p>Взаимно обратные функции. Свойства функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Свойства линейной, квадратичной, дробно-линейной функций</p>	6/3		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	<p><a href="#"><u>Видео</u></a>  <a href="#"><u>Тест</u></a></p> <p>Элементарное исследование и построение графиков линейной, квадратичной, дробно-линейной функций</p>	1	очный	
	<p><a href="#"><u>Видео</u></a>  <a href="#"><u>Тест</u></a></p> <p>Композиция функций. Построение графиков композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций</p>	1	очный	
	<p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Построение графика композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций</p>			
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p><b>34. Практическое занятие № 21.</b></p> <p>Понятие функции. Способы задания функции. Элементарные функции</p>	3		
	<p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p>	1	очный	
	<p><b>36. Практическое занятие № 22.</b></p> <p>Степень с целым показателем и её свойства</p>	1	очный	
	<p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p>			

	Степень с целым показателем. Применение свойств степени с целым показателем в ходе преобразования и нахождения значения числового выражения <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a>			
	37. <b>Практическое занятие № 23.</b> Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Степенная функция с целым показателем, её свойства и график	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
<b>Тема 9. Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>	<b>7/5</b>		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>5</b>		
	<b>Практическое занятие № 23.</b>	1	очный	
	Арифметический корень n-ой степени и его свойства. Преобразование выражений, содержащих степени и корни			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Арифметический корень натуральной степени и его свойства <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a>			
	Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени и корни <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a>			
	Функция корня n-ой степени, её свойства и график			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Построение графика функции корень n-ой степени <a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a>			
	<b>41. Практическое занятие № 24.</b>	1	очный	
	Простейшие иррациональные уравнения			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Решение иррациональных уравнений <a href="#">Видео</a>			

Тема 10. Тригонометриче ские выражения и уравнения	<p><a href="#">Тест</a></p> <p>42. Основные методы решения иррациональных уравнений</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение иррациональных уравнений</p> <p><a href="#">Видео</a></p> <p><a href="#">Тест</a></p>	1	очный	ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	43. Практическое занятие № 25.			
	Решения иррациональных уравнений			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Решение иррациональных уравнений			
	<a href="#">Видео</a>			
	<a href="#">Тест</a>			
	44. Практическое занятие № 26.			
	Решения иррациональных уравнений, содержащих параметр			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	45. Практическое занятие № 27.			
	Решения иррациональных уравнений, содержащих модуль			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>	10/5		
	46. Тригонометрическая окружность. Радианная мера угла. Координаты точек в тригонометрической окружности	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	47. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента			
	<a href="#">Видео</a>			
	<a href="#">Тест</a>			
	48. Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения	1	очный	

<p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p> <p>49. Формулы сложения</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения, сложения и формул, связывающих тригонометрические функции одного и того же аргумента</p> <p><a href="#">Видео</a></p> <p><a href="#">Тест</a></p> <p>Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения, сложения и формул, связывающих тригонометрические функции одного и того же аргумента</p> <p><a href="#">Видео</a></p> <p><a href="#">Тест</a></p>	1	очный	
<p>50. Формулы двойного, тройного и половинного углов</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>51. <b>Практическое занятие № 28.</b> Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Преобразования тригонометрических выражений с помощью формул. 1</p> <p><a href="#">Видео</a></p> <p><a href="#">Тест</a></p> <p>Преобразования тригонометрических выражений с помощью формул. 2</p> <p><a href="#">Видео</a></p> <p><a href="#">Тест</a></p>	1	очный	
<p>52. <b>Практическое занятие № 29.</b> Простейшие тригонометрические уравнения</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение тригонометрических уравнений</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><a href="#">Тест</a></p>	1	очный	

<b>Тема 11.</b> <b>Графики</b> <b>тригонометрических функций.</b> <b>Тригонометрические неравенства</b>	<p><b>53. Практическое занятие № 30.</b> Основные методы решения тригонометрических уравнений</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение тригонометрических уравнений</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест</i></p>	1	очный		
	<p><b>54. Практическое занятие № 31.</b></p> <p>Решение тригонометрических уравнений разными методами</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение тригонометрических уравнений комбинацией разных методов</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест</i></p> <p>Решение тригонометрических уравнений комбинацией разных методов</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест</i></p>				
	<p><b>55. Практическое занятие № 32.</b></p> <p>Решение тригонометрических уравнений, содержащих знак модуля</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p>	1	очный		
	<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p> <p><b>56.</b> Свойства и графики функций <math>y = \sin x</math> и <math>y = \cos x</math>, <math>y = \tg x</math> и <math>y = \ctg x</math>. Построение графика заданной функции с помощью элементарных преобразований</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Свойства и графики функций <math>y = \sin x</math> и <math>y = \cos x</math>, <math>y = \tg x</math> и <math>y = \ctg x</math></p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест</i></p> <p>Построение графика заданной функции с помощью элементарных преобразований графика функции <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>, <math>y = \tg x</math>, <math>y = \ctg x</math></p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p>				

	<p><a href="#"><u>Тест</u></a>  Построение графика заданной функции с помощью элементарных преобразований графика функции <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>, <math>y = \tg x</math>, <math>y = \ctg x</math>  <i>Видео находится на корректировке</i>  <a href="#"><u>Тест</u></a></p> <p>57. Обратные тригонометрические функции и их графики</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p> <p>58. Простейшие тригонометрические неравенства</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение тригонометрических неравенств. 1  <i>Видео находится на корректировке</i>  <a href="#"><u>Тест</u></a></p> <p><b>59. Методы решения тригонометрического неравенства</b></p> <p>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</p> <p>Решение тригонометрических неравенств. 2  <i>Видео находится на корректировке</i>  <a href="#"><u>Тест</u></a></p> <p>60. Решение тригонометрических неравенств</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение тригонометрических неравенств  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>61. Практическое занятие № 33.  Отбор корней тригонометрического уравнения и неравенства различными методами, в том числе с помощью тригонометрической окружности  <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение тригонометрических уравнений и отбор корней с помощью тригонометрической окружности  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p>		
		1	очный
		3	
		1	очный

	<p>Решение тригонометрических уравнений и отбор корней с помощью тригонометрической окружности  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p> <p><b>62. Практическое занятие № 34.</b> Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>  <i>Материал находится в разработке</i></p> <p><b>63. Практическое занятие № 35.</b> Политематическая контрольная работа</p>			
<b>Тема 12.</b> <b>Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>	<b>5/4</b>		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>		
	<b>64. Практическое занятие № 36.</b> Многогранник и его элементы. Параллелепипед. Куб. Развёртка многогранника	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Многогранник и его элементы. Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб			
	<i>Видео</i>			
	<i>Тест</i>			
	Многогранник и его элементы. Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб <i>Видео находится на корректировке</i>			
	<i>Тест</i>			
	<b>65. Практическое занятие № 37.</b> Призма и её элементы. Прямая, правильная и наклонная призма. Боковая и полная поверхность призмы	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Решение стереометрических задач на нахождение элементов призмы			
	<i>Видео</i>			
	<i>Тест</i>			
	Решение задач, связанных с вычислением боковой и полной поверхности призмы			

	<p>Видео находится на корректировке <a href="#">Тест</a></p> <p><b>66. Практическое занятие № 38.</b> Пирамида и её элементы. Правильная пирамида. Апофема. Тетраэдр. Боковая и полная поверхность пирамиды</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Решение задач, связанных с вычислением боковой и полной поверхности призмы и пирамиды</p> <p>Видео находится на корректировке <a href="#">Тест</a></p>			
	<p><b>67. Симметрия относительно точки, прямой и плоскости. Центр, ось, плоскость симметрии многогранника</b></p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Материал находится в разработке</p>	1	очный	
	<p><b>68. Практическое занятие № 39.</b> Решение прикладных задач, связанных с вычислением боковой и полной поверхности призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Материал находится в разработке</p>	1	очный	
<b>Тема 13. Векторы в пространстве</b>	<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p> <p><b>69. Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов</b></p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Материал находится в разработке</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p><b>70. Практическое занятие № 40.</b> Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Решение задач на применение правил выполнения действий сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число</p> <p><a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a></p> <p>Решение задач на применение правил выполнения действий сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число</p>	4/3		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	<p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Материал находится в разработке</p>	1	очный	
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p>	3		
	<p><b>70. Практическое занятие № 40.</b> Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Решение задач на применение правил выполнения действий сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число</p>	1	очный	
	<p><a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a></p>			

	<p><a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a></p> <p><b>71. Практическое занятие № 41.</b> Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Решение задач на нахождение координат вектора в заданном базисе, на построение вектора по его координатам <i>Видео находится на корректировке</i> <a href="#">Тест</a></p>	1	очный	
	<p><b>72. Практическое занятие № 42.</b> Угол между векторами. Определение и свойства скалярного произведения векторов</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Решение задач на применение скалярного произведения векторов для нахождения длины векторов, угла между векторами, установления перпендикулярности векторов <i>Видео находится на корректировке</i> <a href="#">Тест</a></p>	1	очный	
<b>Тема 14. Аналитическая геометрия</b>	<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p>	4/3		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	<p><b>73. Практическое занятие № 43.</b> Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Действия над векторами в координатах</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i></p>	3		
	<p><b>74. Практическое занятие № 44.</b> Скалярное произведение векторов в координатах. Нахождение угла между векторами</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i></p>	1	очный	
	<p><b>75. Уравнение прямой и плоскости</b></p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i></p>	1	очный	

	<p><b>76. Практическое занятие № 45.</b>  Формула расстояния от точки до плоскости в координатах.  Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе и правильной пирамиде</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>  Применение координатного и векторного метода при решении задач</p> <p><a href="#">Видео</a>  <a href="#">Тест</a></p> <p>Применение координатного и векторного метода при решении задач</p> <p><a href="#">Видео</a>  <a href="#">Тест</a></p>	1	очный	
<b>Тема 15.</b> <b>Повторение, обобщение и систематизация знаний: методы решения задач</b>	<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p><b>77. Практическое занятие № 46.</b>  Решение задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач на вычисление расстояний от точки до плоскости</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>  Материал находится в разработке</p> <p><b>78. Практическое занятие № 47.</b>  Решение задач на нахождение элементов многогранников, в том числе с применением векторно-координатного метода</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>  Материал находится в разработке</p> <p><b>79. Практическое занятие № 48.</b>  Решение задач на построение сечений многогранников и нахождение их площади</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>  Материал находится в разработке</p>	4/4		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
		4		
		1	очный	
		1	очный	
		2	очный	
<b>Тема 16.</b> <b>Показательная функция.</b>	<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p>	8/4		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8,
		2		

<b>Показательные уравнения и неравенства</b>	80. Степень с рациональным показателем. Степень с действительным (вещественным) показателем и её свойства	1	очный	ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Степень с рациональным показателем и её свойства			
	<i>Видео находится на корректировке</i>			
	<a href="#"><u>Тест</u></a>			
	Преобразование числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем			
	<i>Видео находится на корректировке</i>	1	очный	
	<a href="#"><u>Тест</u></a>			
	81. Показательная функция, её свойства и график			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Построение графика показательной функции и изучение её свойств			
	<a href="#"><u>Видео</u></a>			
	<a href="#"><u>Тест</u></a>	2	очный	
	<b>82. Практическое занятие № 49.</b>			
	Простейшие показательные уравнения			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Использование графика показательной функции для решения несложных уравнений и неравенств			
	<i>Видео находится на корректировке</i>			
	<a href="#"><u>Тест</u></a>	2	очный	
	83. Методы решения показательных уравнений			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Решение показательных уравнений. Часть 1			
	<i>Видео находится на корректировке</i>			
	<a href="#"><u>Тест</u></a>			
	Свойства и график показательной функции. Показательные уравнения	2	очный	
	<i>Видео находится на корректировке</i>			
	<a href="#"><u>Тест</u></a>			
	<b>84. Практическое занятие № 50.</b>			
	Решение показательных уравнений			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Решение показательных уравнений. Часть 2	2	очный	

	<i>Видео находится на корректировке</i> <a href="#">Тест</a>				
<b>Тема 16.</b> <b>Показательная функция.</b> <b>Показательные уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>	<b>4/4</b>		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>			
	<b>85. Практическое занятие № 51.</b>	2	очный		
	Решение показательных уравнений, содержащих модуль				
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>				
	<i>Материал находится в разработке</i>				
	<b>86. Практическое занятие № 52.</b>	2	очный		
	Простейшие показательные неравенства				
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>				
	<i>Материал находится в разработке</i>				
<b>Тема 17.</b> <b>Логарифмическая функция.</b> <b>Логарифмические уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>	<b>10/5</b>		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>5</b>			
	<b>87. Понятие логарифма. Свойства логарифмов</b>	1	очный		
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>				
	Понятие логарифма				
	<a href="#">Видео</a>				
	<a href="#">Тест</a>				
	<b>88. Практическое занятие № 53.</b>	1	очный		
	Применение свойств логарифмов для преобразования логарифмических выражений				
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>				
	Свойства логарифма. Преобразование выражений, содержащих логарифмы				
	<a href="#">Видео</a>				
	<a href="#">Тест</a>				
	<b>89. Преобразование выражений, содержащих логарифмы</b>	1	очный		
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>				
	Преобразование выражений, содержащих логарифмы				
	<a href="#">Видео</a>				
	<a href="#">Тест</a>				
	<b>90. Логарифмическая функция, её свойства и график</b>	1	очный		

	<p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Построение графика логарифмической функции, использование свойств логарифмической функции для решения задач</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><a href="#"><i>Тест</i></a></p> <p>Построение графика логарифмической функции, использование свойств логарифмической функции для решения задач</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><a href="#"><i>Тест</i></a></p>			
	<b>91. Практическое занятие № 54.</b>	1	очный	
	Простейшие логарифмические уравнения			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Решение логарифмических уравнений. 1			
	<i>Видео находится на корректировке</i>			
	<a href="#"><i>Тест</i></a>			
	92. Методы решения логарифмических уравнений	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Решение логарифмических уравнений. 2			
	<i>Видео находится на корректировке</i>			
	<a href="#"><i>Тест</i></a>			
	Свойства и график логарифмической функции. Логарифмические уравнения			
	<i>Видео находится на корректировке</i>			
	<a href="#"><i>Тест</i></a>			
	<b>93. Практическое занятие № 55.</b>	1	очный	
	Решение логарифмических уравнений			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	<b>94. Подходы к решению логарифмических уравнений</b>	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	<b>95. Практическое занятие № 56.</b>	1	очный	
	Решение логарифмических уравнений, содержащих модуль			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			

	<p><i>Материал находится в разработке</i></p> <p><b>96. Практическое занятие № 57.</b> Простейшие логарифмические неравенства</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p>	1	очный	
	<b>Промежуточная аттестация</b> в форме семестрового контроля			
<b>2 семестр</b>				
<p><b>Тема 18.</b> <b>Иррациональные, показательные, логарифмические неравенства</b></p>				
<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>97. Простейшие иррациональные неравенства</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Применение свойств показательной и логарифмической функций к решению простейших показательных и логарифмических неравенств</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест</i></p> <p>98. Основные методы решения иррациональных неравенств</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение иррациональных неравенств</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест</i></p> <p><b>99. Практическое занятие № 58.</b></p> <p>Решение иррациональных неравенств</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение иррациональных неравенств</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест</i></p> <p>100. Основные методы решения показательных неравенств</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение показательных неравенств</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест</i></p> <p>Решение показательных неравенств</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p>	<p><b>8/4</b></p> <p><b>4</b></p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>			<p>ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5</p>

<p><b>Тема 19.</b> <b>Последовательно сти и прогрессии</b></p>	<p><u>Тест</u></p> <p><b>101. Практическое занятие № 59.</b> Решение показательных неравенств, содержащих знак модуля <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i></p> <p><b>102. Основные методы решения логарифмических неравенств</b> <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Решение логарифмических неравенств <i>Видео находится на корректировке</i> <u>Тест</u> Решение показательных и логарифмических неравенств <i>Видео находится на корректировке</i> <u>Тест</u></p> <p><b>103. Практическое занятие № 60.</b> Решение логарифмических неравенств, в том числе содержащих знак модуля <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i></p> <p><b>104. Практическое занятие № 61.</b> Решение комбинированных неравенств <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Решение иррациональных, показательных и логарифмических неравенств <i>Видео находится на корректировке</i> <u>Тест</u></p> <p><b>105. Политематическая контрольная работа</b></p>	1	очный	
	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>	3/1		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	1		
	<b>106. Метод математической индукции</b>	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i>			
	<b>107. Числовая последовательность и её свойства. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов</b>	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			

	<p><i>Материал находится в разработке</i></p> <p><b>108. Практическое занятие № 62.</b> Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение задач прикладного характера с использованием прогрессий</p> <p><a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a></p> <p>Решение задач прикладного характера с использованием прогрессий</p> <p><a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a></p> <p>Решение задач прикладного характера с использованием прогрессий</p> <p><a href="#">Видео</a> <a href="#">Тест</a></p>	1	очный	
<b>Тема 20.</b> <b>Непрерывные функции.</b> <b>Производная</b>	<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p><b>109. Практическое занятие № 63.</b> Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Метод интервалов для непрерывных функций</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><a href="#">Тест</a></p> <p>Решение задач на применение свойств непрерывных функций.</p> <p>Метод интервалов</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><a href="#">Тест</a></p> <p>110. Понятие производной. Первая и вторая производные функций. Геометрический и физический смысл производной</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p>	<p><b>6/5</b></p> <p><b>5</b></p> <p>1</p>	очный	ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5

	<p><b>111. Практическое занятие № 64.</b> Производные элементарных функций</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Решение задач на нахождение производных элементарных функций Видео находится на корректировке <a href="#">Тест</a></p>	1	очный	
	<p><b>112. Практическое занятие № 65.</b> Правила нахождения производных суммы, произведения, частного функций</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Нахождение производной суммы элементарных функций Видео находится на корректировке <a href="#">Тест</a></p>	1	очный	
	<p><b>113. Практическое занятие № 66.</b> Производная композиции функций</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Вычисление производной функции Видео находится на корректировке <a href="#">Тест</a></p>	1	очный	
	<p><b>114. Практическое занятие № 67.</b> Уравнение касательной к графику функции</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Вычисление производной функции. Уравнение касательной к графику функции 1 Видео находится на корректировке <a href="#">Тест</a></p>	1	очный	
	<p>Вычисление производной функции. Уравнение касательной к графику функции 2 Видео находится на корректировке <a href="#">Тест</a></p>			
<b>Тема 21. Исследование функций с помощью производной</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>	<b>10/6</b>		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4,
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>7</b>		
	115. Монотонность функции. Признаки возрастания и убывания функции	1	очный	

	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Исследование функции на монотонность с помощью производной <i>Видео находится на корректировке</i> <a href="#"><u>Тест</u></a>			ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
116.	<b>Практическое занятие № 68.</b> Монотонность функции. Признаки возрастания и убывания функции	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Исследование функции на монотонность с помощью производной <i>Видео находится на корректировке</i> <a href="#"><u>Тест</u></a>			
117.	Точки экстремума функции. Критические точки	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i>			
118.	<b>Практическое занятие № 69.</b> Исследование функции с помощью производной на монотонность и экстремумы	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Исследование функции с помощью производной на монотонность и экстремумы <i>Видео находится на корректировке</i> <a href="#"><u>Тест</u></a>			
119.	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i>			
120.	<b>Практическое занятие № 70.</b> Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i>			
121.	<b>Практическое занятие № 71.</b> Исследование функции с помощью производной	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			

	<p>Исследование функции с помощью производной на монотонность и экстремумы, на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><a href="#"><u>Тест</u></a></p>			
122.	<p><b>Практическое занятие № 72.</b></p> <p>Построение графиков функции с помощью производной</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Построение графиков функции с помощью производной</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><a href="#"><u>Тест</u></a></p> <p>Построение графиков функции с помощью производной</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><a href="#"><u>Тест</u></a></p>	1	очный	
123.	<p>Доказательство неравенств с помощью производной</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p>	1	очный	
124.	<p><b>Практическое занятие № 73.</b></p> <p>Решение прикладных задач с помощью производной</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение прикладных (профессиональных) задач с помощью производной</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><a href="#"><u>Тест</u></a></p> <p>Решение прикладных задач с помощью производной</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><a href="#"><u>Тест</u></a></p>	1	очный	
125.	<p><b>Практическое занятие № 74.</b></p> <p>Решение прикладных задач с помощью производной</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение прикладных задач с помощью производной</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><a href="#"><u>Тест</u></a></p> <p>Решение прикладных задач с помощью производной</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p>	1	очный	

	<u>Тест</u>			
Тема 22. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное  В том числе практических и лабораторных занятий  126. Первообразная. Основное свойство первообразной <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i>  127. Первообразные элементарных функций <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Таблица производных. Понятие первообразной Видео находится на корректировке Тест находится на корректировке</i> <i>Таблица производных. Понятие первообразной Видео находится на корректировке Тест находится на корректировке</i>  128. Практическое занятие № 75. <i>Правила нахождения первообразных Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</i> <i>Нахождение общего вида первообразных заданной функции. Нахождение для функции первообразной, удовлетворяющей заданному условию Видео находится на корректировке Тест находится на корректировке</i> <i>Нахождение общего вида первообразных заданной функции. Нахождение для функции первообразной, удовлетворяющей заданному условию Видео находится на корректировке Тест находится на корректировке</i>  129. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Нахождение первообразных элементарных функций. Вычисление интеграла по формуле Ньютона – Лейбница. Нахождение площади плоских фигур Видео находится на корректировке</i>	7/3  3  1  1		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5

	<p><i>Тест находится на корректировке</i></p> <p><b>130. Практическое занятие № 76.</b> Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест находится на корректировке</i></p>	1	очный		
	<p><b>131. Практическое занятие № 77.</b> Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест находится на корректировке</i></p>	1	очный		
	<p><b>132. Понятие дифференциального уравнения. Частное и общее решение дифференциального уравнения</b></p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p>	1	очный		
<b>Тема 23. Объём многогранника</b>	<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p><b>133. Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда</b></p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Объём тела. Свойства объёмов. Объём прямоугольного параллелепипеда</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест</i></p> <p>Решение прикладных задач, связанных с объёмом прямоугольного параллелепипеда</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест</i></p> <p><b>134. Практическое занятие № 78.</b></p>	<p><b>5/4</b></p> <p><b>4</b></p> <p>1</p>	<p></p> <p></p> <p>очный</p>	<p>ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5</p>	

	<p>Объём прямой призмы</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение прикладных задач, связанных с объёмом прямоугольного параллелепипеда и призмы</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест</i></p>			
	<p><b>135. Практическое занятие № 79.</b></p> <p>Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.</p> <p>Объём наклонной призмы</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p>	1	очный	
	<p><b>136. Практическое занятие № 80.</b></p> <p>Объём пирамиды</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение задач, связанных с объёмом призмы и пирамиды</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест находится на корректировке</i></p>	1	очный	
	<p><b>137. Практическое занятие № 81.</b></p> <p>Решение прикладных задач, связанных с объёмом прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение прикладных задач, связанных с объёмом призмы и пирамиды</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест</i></p>	1	очный	
<b>Тема 24. Тела вращения</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>	<b>4/4</b>		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>		
	<b>138. Практическое занятие № 82.</b>	1	очный	
	Цилиндр, его элементы и сечения. Площадь боковой и полной поверхности цилиндра			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	<b>139. Практическое занятие № 83.</b>	1	очный	

	<p>Конус, его элементы и сечения. Площадь боковой и полной поверхности конуса. Усечённый конус</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Цилиндр, конус и их элементы. Сечения цилиндра и конуса.</p> <p>Усечённый конус. Развёртки фигур</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест находится на корректировке</i></p> <p>Способы получения цилиндрической поверхности, цилиндра.</p> <p>Способы получения конической поверхности, конуса</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест находится на корректировке</i></p> <p>Решение задач на нахождение площади боковой и полной поверхности цилиндра и конуса, построение сечений</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест находится на корректировке</i></p>			
	<p><b>140. Практическое занятие № 84.</b></p> <p>Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы. Площадь сферы и её частей</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение задач на нахождение площади сферы, поверхности шара и его частей, построение сечений сферы и шара</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест находится на корректировке</i></p>	1	очный	
	<p><b>141. Практическое занятие № 85.</b></p> <p>Комбинации тел вращения и многогранников. Решение задач</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение задач, связанных с телами вращения, построением сечений тел вращения, с комбинациями тел вращения и многогранников</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест находится на корректировке</i></p>	1	очный	
<b>Тема 25.</b> <b>Площади</b> <b>поверхности и</b>	<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p>	<b>5/5</b>		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p>	<b>5</b>		5.5, ЦО 6.4,
	<p><b>142. Практическое занятие № 86.</b></p>	1		

<b>объёмы круглых тел</b>	Объём цилиндра	1	очный	ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>				
	<i>Материал находится в разработке</i>				
	143. <b>Практическое занятие № 87.</b>				
	Объём конуса				
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>				
	Объём цилиндра, конуса				
	<i>Видео находится на корректировке</i>				
	<i>Тест находится на корректировке</i>				
	144. <b>Практическое занятие № 88.</b>				
	Объём шара, шарового сегмента и шарового сектора				
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>				
	<i>Материал находится в разработке</i>				
	145. <b>Практическое занятие № 89.</b>				
	Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных фигур				
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>				
	Тела вращения. Площадь поверхности и объём тела вращения				
	<i>Видео находится на корректировке</i>				
	<i>Тест находится на корректировке</i>				
	146. <b>Практическое занятие № 90.</b>				
	Решение прикладных задач, связанных с вычислением объёма тела вращения				
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>				
	Решение прикладных задач, связанных с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей				
	<i>Видео находится на корректировке</i>				
	<i>Тест находится на корректировке</i>				
<b>Тема 26. Движения</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>	2/0		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5	
	147. Движение пространства. Центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос, поворот	1	очный		
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>				
	<i>Материал находится в разработке</i>				

	148. Преобразование подобия. Геометрические задачи на применение движения  <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i>	1	очный	
<b>Тема 27.</b> <b>Системы рациональных, иррациональных , показательных, логарифмиче- х уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>  <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	7/7		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	149. Практическое занятие № 91. Основные методы решения систем иррациональных уравнений  <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Основные методы решения систем рациональных уравнений <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i> Основные методы решения систем рациональных уравнений <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i> Решение систем иррациональных уравнений <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i>	1	очный	
	150. Практическое занятие № 92. Основные методы решения систем показательных уравнений  <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i>	1	очный	
	151. Практическое занятие № 93. Основные методы решения систем логарифмических уравнений  <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Решение систем показательных и логарифмических уравнений <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i> Решение систем показательных и логарифмических уравнений <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i>	1	очный	
	152. Практическое занятие № 94. Решение совокупностей целых рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений	1	очный	

	<p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p> <p><b>153. Практическое занятие № 95.</b></p> <p>Основные методы решения систем рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических неравенств</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p> <p><b>154. Практическое занятие № 96.</b></p> <p>Основные методы решения совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических неравенств</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических неравенств</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест находится на корректировке</i></p> <p>Решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических неравенств</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест находится на корректировке</i></p> <p><b>155. Практическое занятие № 97.</b></p> <p>Решение задач, в том числе прикладных, с помощью уравнений, систем и неравенств</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение задач, в том числе прикладных, с помощью уравнений, систем и неравенств</p> <p><i>Видео находится на корректировке</i></p> <p><i>Тест находится на корректировке</i></p>	1	очный		
	<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p><b>156. Рациональные уравнения с параметром</b></p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Рациональные уравнения с параметром</p> <p><i>Видео</i></p> <p><i>Тест находится на корректировке</i></p>	4/2			
	<p><b>156. Рациональные уравнения с параметром</b></p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Рациональные уравнения с параметром</p> <p><i>Видео</i></p> <p><i>Тест находится на корректировке</i></p>	2	очный		
<b>Тема 28. Задачи с параметрами</b>	<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p><b>156. Рациональные уравнения с параметром</b></p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Рациональные уравнения с параметром</p> <p><i>Видео</i></p> <p><i>Тест находится на корректировке</i></p>	1	очный	ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5	

	<p>Рациональные уравнения с параметром  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p> <p>157. Иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения с параметром</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений с параметром  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p> <p>158. <b>Практическое занятие № 98.</b>  Иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические системы уравнений с параметром</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических систем уравнений с параметром  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p> <p>159. <b>Практическое занятие № 99.</b>  Методы решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств с параметром</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств с параметром  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p> <p>160. <b>Практическое занятие № 100.</b>  Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих модули и параметры</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p><i>Материал находится в разработке</i></p> <p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p>	1	очный	
		4/0		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8,

<b>Тема 29.</b> <b>Комплексные</b> <b>числа</b>	161. Определение комплексных чисел. Алгебраическая форма записи и арифметические действия над комплексными числами	1	очный	ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Понятие комплексного числа. Множество комплексных чисел.			
	Алгебраическая форма комплексного числа			
	<i>Видео находится на корректировке</i>			
	<a href="#"><u>Тест</u></a>			
	Понятие комплексного числа. Множество комплексных чисел.			
	Алгебраическая форма комплексного числа			
	<i>Видео находится на корректировке</i>			
	<a href="#"><u>Тест</u></a>			
<b>Тема 30.</b> <b>Элементы</b> <b>теории графов</b>	162. Геометрическая интерпретация и тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Муавра	1	очный	ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4,
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	163. Корни $n$ -ой степени из комплексного числа			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	164. Применение комплексных чисел			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Применение комплексных чисел при решении задач			
	<i>Видео находится на корректировке</i>			
	<a href="#"><u>Тест</u></a>			
	Применение комплексных чисел при решении задач	2/0		
	<i>Видео находится на корректировке</i>			
	<a href="#"><u>Тест</u></a>			
	165. Определение графа. Степени вершин. Пути, цепи и циклы		1	очный
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			

	<p>Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i>  Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i>  Граф и элементы графа. Степень (валентность) вершины графа  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p> <p>166. Связные графы. Деревья. Дерево случайного эксперимента</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение практических задач с помощью понятия графа  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i>  Решение задач с помощью графов  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i>  Решение задач с помощью графов  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p>			ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
<b>Тема 31.</b> <b>Случайные опыты, случайные события и вероятности событий</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>	<b>2/1</b>		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>1</b>		
	167. Случайные события. Опыты с равновозможными исходами	1	очный	
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	<b>168. Практическое занятие № 101.</b>	1	очный	
	Решение задач на нахождение вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями			
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>			
	Решение задач на нахождение вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными исходами <i>Видео находится на корректировке</i>			

	<i>Тест находится на корректировке</i>			
<b>Тема 32.</b> <b>Операции над множествами и событиями.</b> <b>Сложение и умножение вероятностей.</b> <b>Условная вероятность.</b> <b>Независимые события</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b> <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> <b>169. Практическое занятие № 102.</b> Операции над событиями. Сложение вероятностей <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Описание событий при выполнении операций над событиями. Формула сложения вероятностей <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i> Решение задач с использованием формулы сложения вероятностей <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i> <b>170. Практическое занятие № 103.</b> Условная вероятность. Умножение вероятностей. Правило умножения для независимых событий <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i> <b>171. Дерево вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса</b> <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> <i>Материал находится в разработке</i>	<b>2/1</b> <b>2</b> <b>1</b>		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
<b>Тема 33.</b> <b>Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b> <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> <b>172. Практическое занятие № 104.</b> Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b> Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i>	<b>2/2</b> <b>2</b> <b>1</b>		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5

	<p>Применение правила умножения и комбинаторных формул в ходе решения задач  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p> <p><b>173. Практическое занятие № 105.</b>          Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Применение правила умножения и комбинаторных формул в ходе решения задач  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p>			
		1	очный	
<b>Тема 34. Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности</b>	<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p> <p>174. Серия независимых испытаний Бернулли. Испытания до первого успеха  <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>          Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i>          Серия независимых испытаний до первого успеха  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i>          Решение задач по теме «Серии последовательных испытаний»  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p> <p>175. Случайный выбор  <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>  <i>Материал находится в разработке</i></p>	<b>2/0</b>		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
		1	очный	
<b>Тема 35. Случайные величины и распределения</b>	<p><b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b></p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>176. Случайная величина. Операции над случайными величинами  <b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>  <i>Материал находится в разработке</i></p>	<b>3/2</b>		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
		2		
		1	очный	

	<p><b>177. Практическое занятие № 106.</b>          Распределение вероятностей случайной величины. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение задач на составление распределения случайной величины, нахождение суммы и произведения случайных величин  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p> <p>Решение задач на составление распределения случайной величины, нахождение суммы и произведения случайных величин  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p> <p><b>178. Практическое занятие № 107.</b>          Характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение</p> <p><b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b></p> <p>Решение задач на вычисление математического ожидания, дисперсии и стандартного отклонения случайной величины  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p> <p>Решение задач на вычисление математического ожидания, дисперсии и стандартного отклонения случайной величины  <i>Видео находится на корректировке</i>  <i>Тест находится на корректировке</i></p>	1	очный		
<b>Тема 36.</b> <b>Элементы</b> <b>математической</b> <b>статистики</b>	<b>Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное</b>	2/1		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	1			
	179. Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик	1	очный		
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>				
	<i>Материал находится в разработке</i>	1	очный		
	<b>180. Практическое занятие № 108.</b> Решение задач на вычисление выборочных характеристик				
	<b>Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:</b>				

	Решение задач на вычисление выборочных характеристик <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i> Решение задач на вычисление выборочных характеристик <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i>			
<b>Консультация</b>		<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена		<b>10</b>		
<b>Объем образовательной программы</b>		<b>192</b>		

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **4.1. Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет Математики, оснащенный

- оборудование: рабочие места для студентов на 25-30 обучающихся; рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер с выходом в интернет); шкафы для хранения наглядных пособий (плакаты, таблицы).

- техническими средствами обучения: доска интерактивная; компьютер; проектор.

### **4.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации предусматривает печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

#### **4.2.1. Основные источники**

##### **4.2.1.1. Основные печатные издания**

1. Математика: учебник/ Башмаков М.И. – 2-е изд., стер. – М: Просвещение, 2021КНОРУС, 2020. (Среднее профессиональное образование)

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. – М: Просвещение, 2022.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. – М: Просвещение, 2022.

##### **4.2.1.2. Основные электронные издания**

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. – Москва: КноРус, 2020. – 394 с. – (СПО). – ISBN 978-5-406-06554-9. – URL: <https://book.ru/book/929528> (дата обращения: 20.06.2024). – Текст: электронный.

2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное

#### **4.2.2. Дополнительные источники**

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 439 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09108-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://biblio-online.ru/bcode/434515>.

2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 320 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09135-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://biblio-online.ru/bcode/434516>.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 10 класс. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. – М: Мнемозина, 2021.

4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 11 класс. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. – М: Мнемозина, 2021.

5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. – М: Просвещение, 2021.

6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. – М: Просвещение, 2021.

7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Погорелов А.В. – М: Просвещение, 2022.

8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. – М: Просвещение, 2021.

9. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. – М: Просвещение, 2021

#### 4.2.3. Электронные ресурсы

1. <https://www.biblio-online.ru> (Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»), дата обращения:21.06.2024

2. <https://academia-moscow.ru/elibrary/> (Электронная библиотека «Академия»), дата обращения: 21.06.2024

3. <http://school-collection.edu.ru/> (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов), дата обращения: 21.06.2024

4. <http://fcior.edu.ru/> (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов), дата обращения: 21.06.2024

5. <http://window.edu.ru/> (Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»), дата обращения: 21.06.2024

6. <https://mathematics.ru/> (Открытый колледж. Математика), дата обращения: 21.06.2024

7. <http://www.mathteachers.narod.ru/> (Повторим математику), дата обращения: 21.06.2024

8. <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm/> (Справочник по математике для школьников), дата обращения: 21.06.2024

9. <http://www.edu.ru/> (Федеральный портал «Российское образование»), дата обращения: 21.06.2024

10. <http://fcior.edu.ru/> (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов), дата обращения: 21.06.2024

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><i>Личностные результаты:</i></p> <p>ЛР 1.1 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;</p> <p>ЛР 1.6 умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</p> <p>ЛР 2.1 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;</p> <p>ЛР 2.2 ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p> <p>ЛР 3.1 осознание духовных ценностей российского народа;</p> <p>ЛР 3.2 сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>ЛР 3.4 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>ЛР 4.1 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</p> <p>ЛР 4.2 способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других</p>	<p><i>Демонстрация обучающимися:</i></p> <p>-сформированности гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;</p> <p>-осознания своих -умения взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</p> <p>-сформированности 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;</p> <p>-ценостного отношения к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p> <p>-идейной убежденности, готовности к служению и защите Отечества, ответственности за его судьбу;</p> <p>-осознания духовных ценностей российского народа;</p> <p>-сформированности нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>-осознания личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>-эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</p>	<p>- наблюдение</p> <p>-портфолио достижений</p> <p>-защита индивидуальных и групповых проектов;</p> <p>-выполнение творческих заданий</p> <p>- тестирование</p>

<p>народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <p>ЛР 5.1 сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;</p> <p>ЛР 5.2 потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;</p> <p>ЛР 6.1 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>ЛР 6.2 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>ЛР 6.3 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>ЛР 6.4 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</p> <p>ЛР 7.1 сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <p>ЛР 7.2 планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <p>ЛР 7.3 активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p>	<p>-способности воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <p>-сформированности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;</p> <p>-потребности в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;</p> <p>-готовности к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>-интереса к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>-готовности и способности к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</p> <p>-сформированности экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознания глобального характера экологических проблем;</p> <p>-планирования и осуществления действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <p>-активного неприятия действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <p>-сформированности мировоззрения, соответствующего</p>	
--	--	--

<p>ЛР 8.1 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; ЛР 8.2 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; ЛР 8.3 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p>	<p>современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию</p> <p>-совершенствования языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>-осознания ценности научной деятельности, готовности осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p>	
<p><i>Целевые ориентиры</i></p> <p>ЦО 1.1 Осознанно выражаящий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.</p> <p>ЦО 5.5 Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей.</p> <p>ЦО 6.4 Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.</p> <p>ЦО 8.3 Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в научной сфере</p>	<p><i>Обучающийся:</i></p> <p>-осознанно выражает свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе;</p> <p>-демонстрирует навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей;</p> <p>-понимает специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества;</p> <p>-демонстрирует навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в научной сфере</p>	<p>-наблюдение;</p> <p>-устный опрос;</p> <p>- письменный опрос;</p> <p>- выполнение творческих заданий</p> <p>- тестирование;</p>

<p>информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>ЦО 8.4 Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ЦО 8.5 Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>профессиональной деятельности.</p> <p>- умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	
<p><i>Метапредметные результаты</i></p> <p>МР 1 Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <p>МР 2 Способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории</p> <p>МР 3 Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p>	<p><i>Обучающийся демонстрирует:</i></p> <p>- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <p>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p>	<p>- наблюдение</p> <p>защита индивидуальных и групповых проектов;</p> <p>- выполнение творческих заданий</p>
<p><i>Предметные результаты освоения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»</i></p> <p>ПР 1.1.1 свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и</p>	<p><i>Демонстрация обучающимися умения:</i></p> <p>- свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и</p>	<p>- устный опрос;</p> <p>- фронтальный опрос;</p> <p>- письменный опрос;</p> <p>- математический диктант;</p> <p>контрольная работа</p> <p>- написание тезисов и конспектов;</p> <p>- тестирование;</p> <p>- решение кейсов;</p>







<p>неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;</p> <p>ПР 1.2.12 осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;</p> <p>ПР 1.2.13 свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;</p> <p>ПР 1.2.14 свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;</p> <p>ПР 1.2.15 решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;</p> <p>ПР 1.2.16 применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;</p> <p>ПР 1.2.17 моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.</p> <p>ПР 1.3.1 свободно оперировать понятиями:</p>	<p>показательных и логарифмических уравнений и неравенств;</p> <p>-решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;</p> <p>-применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;</p> <p>-моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.</p> <p>- свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функций, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым</p>	
--	---	--

<p>функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;</p> <p>ПР 1.3.2 свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;</p> <p>ПР 1.3.3 свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;</p> <p>ПР 1.3.4 свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня <math>n</math>-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;</p> <p>ПР 1.3.5 оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;</p> <p>ПР 1.3.6 свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;</p> <p>ПР 1.3.7 свободно понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;</p>	<p>показателем, график корня <math>n</math>-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;</p> <p>-оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;</p> <p>-строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;</p> <p>-строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;</p> <p>-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>- свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;</p>	
---	---	--

<p>числового аргумента;</p> <p>ПР 1.3.8 строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;</p> <p>ПР 1.3.9 строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;</p> <p>ПР 1.3.10 свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;</p> <p>ПР 1.3.11 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>ПР 1.4.1 свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;</p> <p>ПР 1.4.2 использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;</p> <p>ПР 1.4.3 свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;</p> <p>ПР 1.4.4 свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;</p>	<p>-использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;</p> <p>-свободно оперировать понятиями:</p> <p>последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;</p> <p>-свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;</p> <p>-вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;</p> <p>-использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;</p> <p>-находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;</p> <p>-использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;</p> <p>-использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;</p> <p>-свободно оперировать</p>	
---	--	--

<p>ПР 1.4.5 свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;</p> <p>ПР 1.4.6 свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;</p> <p>ПР 1.4.7 вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;</p> <p>ПР 1.4.8 использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;</p> <p>ПР 1.4.9 находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;</p> <p>ПР 1.4.10 использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;</p> <p>ПР 1.4.11 использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;</p> <p>ПР 1.4.12 свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;</p> <p>ПР 1.4.13 находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла; иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;</p>	<p>понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;</p> <p>- находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла; иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;</p> <p>- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.</p> <p>- свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;</p> <p>- использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;</p> <p>- свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.</p>	
--	--	--

<p>моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;</p> <p>ПР 1.4.14 решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.</p> <p>ПР 1.5.1 свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;</p> <p>ПР 1.5.2 использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;</p> <p>ПР 1.5.3 свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.</p>		
<p><i>Предметные результаты освоения учебного курса «Геометрия»</i></p> <p>ПР 2.1 свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <p>ПР 2.2 применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;</p> <p>ПР 2.3 классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>ПР 2.4 свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;</p> <p>ПР 2.5 свободно оперировать понятиями, связанными с</p>	<p><i>Демонстрация обучающимися умения:</i></p> <p>-свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <p>-применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;</p> <p>-классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>-свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;</p> <p>-свободно оперировать понятиями, связанными с</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- фронтальный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- математический диктант;</li> </ul> <p>контрольная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- написание тезисов и конспектов;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- решение кейсов;</li> <li>- защита индивидуальных и групповых проектов;</li> <li>- защита рефератов</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>

<p>между прямой и плоскостью; ПР 2.5 свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками; свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); ПР 2.6 классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации; свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью; ПР 2.7 выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости; ПР 2.8 строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; ПР 2.9 вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул; ПР 2.10 свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; ПР 2.11 свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве; ПР 2.12 выполнять действия над векторами; ПР 2.13 решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических</p>	<p>многогранниками; свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); -классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации; свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью; -выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости; -строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; -вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул; -свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; -свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве; -выполнять действия над векторами; -решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности; -применять простейшие</p>	
---	---	--

<p>величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;</p> <p>ПР 2.14 применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;</p> <p>ПР 2.15 извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>ПР 2.16 применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, 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>ПР 2.17 свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;</p> <p>ПР 2.18 оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;</p> <p>ПР 2.19 распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел</p>	<p>программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;</p> <p>-извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>-применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, 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>-свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;</p> <p>-оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;</p> <p>-распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;</p> <p>-классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;</p> <p>-вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объемы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;</p>	
---	---	--

<p>вращения;</p> <p>ПР 2.20 классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;</p> <p>ПР 2.21 вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;</p> <p>ПР 2.22 свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников:</p> <p>многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;</p> <p>ПР 2.23 вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;</p> <p>ПР 2.24 изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;</p> <p>ПР 2.25 извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>ПР 2.26 свободно оперировать понятием вектор в пространстве;</p> <p>ПР 2.27 выполнять операции над векторами;</p> <p>ПР 2.28 задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</p> <p>ПР 2.29 решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями,</p>	<p>-свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников:</p> <p>многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;</p> <p>-вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;</p> <p>-изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;</p> <p>-извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>-свободно оперировать понятием вектор в пространстве;</p> <p>-выполнять операции над векторами;</p> <p>-задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</p> <p>-решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;</p> <p>-свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;</p> <p>-выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной</p>	
--	---	--

<p>вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;</p> <p>ПР 2.30 свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;</p> <p>ПР 2.31 выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;</p> <p>ПР 2.32 строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;</p> <p>ПР 2.33 использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;</p> <p>ПР 2.34 доказывать геометрические утверждения;</p> <p>ПР 2.35 применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;</p> <p>ПР 2.36 решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;</p> <p>ПР 2.37 применять программные средства и электронно-коммуникационные системы</p>	<p>симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;</p> <p>-строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;</p> <p>-использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;</p> <p>-доказывать геометрические утверждения;</p> <p>-применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;</p> <p>-решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;</p> <p>-применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;</p> <p>-применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства 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,</p>	
--	---	--

<p>при решении стереометрических задач; ПР 2.38 применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства 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; ПР 2.39 иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.</p>	<p>связанные с нахождением геометрических величин; -иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.</p>	
<p><i>Предметные результаты освоения учебного курса «Вероятность и статистика»</i></p> <p>ПР 3.1 свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента; ПР 3.2 свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями; ПР 3.3 находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера–Венна, координатную прямую для</p>	<p><i>Демонстрация обучающимися умений:</i></p> <p>-свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями;</p> <p>-находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера–Венна, координатную прямую для</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- фронтальный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- математический диктант;</li> <li>контрольная работа</li> <li>- написание тезисов и конспектов;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- решение кейсов;</li> <li>- защита индивидуальных и групповых проектов;</li> <li>- защита рефератов</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>



<p>ПР 3.8 свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;</p> <p>ПР 3.9 свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений.</p>	<p>ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений.</p>	
---	--	--

**Перечень профессиональных результатов (ОК/ПК/ДПК), осваиваемых в рамках предмета**

<p>ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК.02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке</p>	<p><i>Обучающийся демонстрирует умение:</i></p> <p>-выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>-осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>-планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>-эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>-осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке</p>	<p>Экспертная оценка в рамках текущего контроля:</p> <p>- результатов работы на практических занятиях;</p> <p>- результатов тестирования;</p> <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>
--	---	---

<p>Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>-проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>-использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>-содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	
---	--	--