

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

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 зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

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

- личностных (ЛР):

КОД	Личностные результаты
ЛР 1	Гражданское воспитание
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;
ЛР 2	Патриотическое воспитание
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	ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
ЛР 3	Духовно-нравственное воспитание
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;
ЛР 4	Эстетическое воспитание
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;
ЛР 5	Физическое воспитание
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;
ЛР 6	Трудовое воспитание
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;
ЛР 7	Экологическое воспитание
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;
ЛР 8	Ценности научного познания
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.

- целевых ориентиров (ЦО):

КОД	Целевые ориентиры
ЦО 1	Гражданское воспитание
ЦО 1.1	Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.
ЦО 5	Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
ЦО 5.5	Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей.
ЦО 6	Профессионально-трудовое воспитание
ЦО 6.4	Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.
ЦО 8	Ценности научного познания
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
МР 1	Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);

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
МР 3	Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

- предметных (ПР):

КОД	Предметные результаты
ПР 1	Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа»
ПР 1.1	Числа и вычисления:
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.
ПР 1.2	Уравнения и неравенства:
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 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 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	Функции и графики:
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	Начала математического анализа:
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	Множества и логика:

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.
ПР 2	Учебный курс «Геометрия»
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.
ПР 3	Учебный курс «Вероятность и статистика»
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

Р УУД 1	Самоорганизация
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;
Р УУД 2	Самоконтроль
Р УУД 2.1	давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы 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;
Р УУД 3	Эмоциональный интеллект
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;
Р УУД 4	Принятие себя и других людей
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

П УУД 1	Базовые логические действия
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 коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
П УУД 1.6	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;
П УУД 2	Базовые исследовательские действия
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;
П УУД 3	Работа с информацией
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

К УУД 1	Общение
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;
К УУД 2	Совместная деятельность
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
-----	--------------------------

ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК.02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
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
ОК.07	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

Наименование разделов и тем	Количество часов на освоение учебного материала	Теория	Практические занятия
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
Семестровый контроль			
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 круглых 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
Консультация к экзамену	2		
Форма промежуточной аттестации –	10		

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, формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4	5
1 семестр				
Тема 1. Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	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	3	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Материал находится в разработке			
	В том числе практических и лабораторных занятий	5		
	2. Практическое занятие № 1. Рациональные, иррациональные и действительные числа, действия с ними. Решение задач	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Арифметические операции с действительными числами Видео¹ Тест Применение дробей и процентов для решения прикладных задач Видео Тест			

¹ Ссылки на материалы Библиотеки МЭШ.

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

	8. Практическое занятие № 5. Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
Тема 2. Натуральные и целые числа	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное	2/0		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ОК.01-ОК.07,
	9. Теория делимости целых чисел	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	10. Элементы теории сравнений	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
Тема 3. Введение в стереометрию	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное	6/3		ЛР 1 - ЛР 8,
	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		
	13. Начальные сведения о кубе, пирамиде и призме, их развёртки и модели. Сечения многогранников	1		
	В том числе практических и лабораторных занятий	3		
	Практическое занятие № 6. Планиметрия: углы, треугольники, четырёхугольники, окружность	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Подобие фигур, площадь многоугольника Видео Тест			
	Решение планиметрических задач с различными геометрическими фактами и методами Видео Тест			
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			

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

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
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	20. Практическое занятие № 9. Параллельность прямой и плоскости. Признак и свойства параллельности прямой и плоскости	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Материал находится в разработке			
	21. Практическое занятие № 10. Параллельные плоскости. Признак и свойства параллельных плоскостей	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве Видео Тест Решение задач по теме «Параллельные плоскости» Видео Тест Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Решение задач Видео Тест			
	22. Практическое занятие № 11. Построение сечений многогранников с применением параллельности прямых или плоскостей	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Построение сечений куба и параллелепипеда Видео Тест			
	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	

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

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

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

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

	Тест			
	42. Основные методы решения иррациональных уравнений			
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Решение иррациональных уравнений			
	Видео			
	Тест			
	43. Практическое занятие № 25.	1	очный	
	Решения иррациональных уравнений			
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Решение иррациональных уравнений			
	Видео			
	Тест			
Тема 10. Тригонометрические выражения и уравнения	44. Практическое занятие № 26.	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
	Решения иррациональных уравнений, содержащих параметр			
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	45. Практическое занятие № 27.	1	очный	
	Решения иррациональных уравнений, содержащих модуль			
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное	10/5		
	46. Тригонометрическая окружность. Радианная мера угла. Координаты точек в тригонометрической окружности	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	47. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента			
	Видео			
	Тест			
	48. Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения	1	очный	

Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
<i>Материал находится в разработке</i>			
49. Формулы сложения	1	очный	
Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения, сложения и формул, связывающих тригонометрические функции одного и того же аргумента Видео Тест			
Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения, сложения и формул, связывающих тригонометрические функции одного и того же аргумента Видео Тест			
50. Формулы двойного, тройного и половинного углов	1	очный	
Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
<i>Материал находится в разработке</i>			
В том числе практических и лабораторных занятий	5		
51. Практическое занятие № 28. Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	1	очный	
Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
Преобразования тригонометрических выражений с помощью формул. 1 Видео Тест			
Преобразования тригонометрических выражений с помощью формул. 2 Видео Тест			
52. Практическое занятие № 29. Простейшие тригонометрические уравнения	1	очный	
Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
Решение тригонометрических уравнений <i>Видео находится на корректировке</i> Тест			

	53. Практическое занятие № 30. Основные методы решения тригонометрических уравнений	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Решение тригонометрических уравнений Видео находится на корректировке Тест			
	54. Практическое занятие № 31.	1	очный	
	Решение тригонометрических уравнений разными методами			
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Решение тригонометрических уравнений комбинацией разных методов Видео находится на корректировке Тест	1	очный	
	Решение тригонометрических уравнений комбинацией разных методов Видео находится на корректировке Тест			
	55. Практическое занятие № 32.			
Решение тригонометрических уравнений, содержащих знак модуля	1	очный		
Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:				
Материал находится в разработке				
Тема 11. Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное	8/3		
	56. Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Построение графика заданной функции с помощью элементарных преобразований	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ Видео находится на корректировке Тест Построение графика заданной функции с помощью элементарных преобразований графика функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ Видео находится на корректировке			

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

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

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

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

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

Показательные уравнения и неравенства	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
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Степень с рациональным показателем и её свойства Видео находится на корректировке Тест Преобразование числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем Видео находится на корректировке Тест			
	81. Показательная функция, её свойства и график	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Построение графика показательной функции и изучение её свойств Видео Тест			
	82. Практическое занятие № 49. Простейшие показательные уравнения	2	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Использование графика показательной функции для решения несложных уравнений и неравенств Видео находится на корректировке Тест			
	83. Методы решения показательных уравнений	2	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Решение показательных уравнений. Часть 1 Видео находится на корректировке Тест Свойства и график показательной функции. Показательные уравнения Видео находится на корректировке Тест			
84. Практическое занятие № 50. Решение показательных уравнений	2	очный		
Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:				
Решение показательных уравнений. Часть 2				

	Видео находится на корректировке Тест			
Тема 16. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное	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
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	85. Практическое занятие № 51. Решение показательных уравнений, содержащих модуль	2	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Материал находится в разработке			
	86. Практическое занятие № 52. Простейшие показательные неравенства	2	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Материал находится в разработке			
Тема 17. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное	10/5		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
	В том числе практических и лабораторных занятий	5		
	87. Понятие логарифма. Свойства логарифмов	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Понятие логарифма Видео Тест			
	88. Практическое занятие № 53. Применение свойств логарифмов для преобразования логарифмических выражений	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Свойства логарифма. Преобразование выражений, содержащих логарифмы Видео Тест			
	89. Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Преобразование выражений, содержащих логарифмы Видео Тест			
	90. Логарифмическая функция, её свойства и график	1	очный	

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

объёмы круглых тел	Объём цилиндра			ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	143. Практическое занятие № 87. Объём конуса	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Объём цилиндра, конуса <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i>			
	144. Практическое занятие № 88. Объём шара, шарового сегмента и шарового сектора	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	145. Практическое занятие № 89. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных фигур	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Тела вращения. Площадь поверхности и объём тела вращения <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i>			
	146. Практическое занятие № 90. Решение прикладных задач, связанных с вычислением объёма тела вращения	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Решение прикладных задач, связанных с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i>			
Тема 26. Движения	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное	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	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	<i>Материал находится в разработке</i>			

	148. Преобразование подобия. Геометрические задачи на применение движения	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
Тема 27. Системы рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное	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
	В том числе практических и лабораторных занятий	7		
	149. Практическое занятие № 91. Основные методы решения систем иррациональных уравнений	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	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>			
	150. Практическое занятие № 92. Основные методы решения систем показательных уравнений	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	<i>Материал находится в разработке</i>	1	очный	
	151. Практическое занятие № 93. Основные методы решения систем логарифмических уравнений			
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	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>			
	152. Практическое занятие № 94. Решение совокупностей целых рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений	1	очный	

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

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

Тема 29. Комплексные числа	161. Определение комплексных чисел. Алгебраическая форма записи и арифметические действия над комплексными числам	1	очный	ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4, ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Понятие комплексного числа. Множество комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа Видео находится на корректировке Тест Понятие комплексного числа. Множество комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа Видео находится на корректировке Тест Комплексные числа. Арифметические операции над комплексными числами Видео находится на корректировке Тест			
	162. Геометрическая интерпретация и тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Муавра	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Материал находится в разработке			
	163. Корни n -ой степени из комплексного числа	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Материал находится в разработке			
	164. Применение комплексных чисел	1	очный	
Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:				
Применение комплексных чисел при решении задач Видео находится на корректировке Тест Применение комплексных чисел при решении задач Видео находится на корректировке Тест				
Тема 30. Элементы теории графов	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное	2/0		ОК.01-ОК.07, ЛР 1 - ЛР 8, ЦО 1.1, ЦО 5.5, ЦО 6.4,
	165. Определение графа. Степени вершин. Пути, цепи и циклы	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			

	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>			ЦО 8.3, ЦО 8.4, ЦО 8.5
	166. Связные графы. Деревья. Дерево случайного эксперимента	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	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>			
Тема 31. Случайные опыты, случайные события и вероятности событий	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное	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
	В том числе практических и лабораторных занятий	1		
	167. Случайные события. Опыты с равновероятными исходами	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	<i>Материал находится в разработке</i>			
	168. Практическое занятие № 101. Решение задач на нахождение вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями	1	очный	
	Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:			
	Решение задач на нахождение вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными исходами <i>Видео находится на корректировке</i>			

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

	Применение правила умножения и комбинаторных формул в ходе решения задач <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i>					
	173. Практическое занятие № 105. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения: Применение правила умножения и комбинаторных формул в ходе решения задач <i>Видео находится на корректировке</i> <i>Тест находится на корректировке</i>	1	очный			
Тема 34. Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное	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		
	174. Серия независимых испытаний Бернулли. Испытания до первого успеха Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения:	1	очный			
	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>					
	175. Случайный выбор Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения: <i>Материал находится в разработке</i>	1	очный			
	Тема 35. Случайные величины и распределения	Содержание учебного материала, в том числе профессионально-ориентированное	3/2			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
		В том числе практических и лабораторных занятий	2			
176. Случайная величина. Операции над случайными величинами Материалы в МЭШ для самостоятельного изучения: <i>Материал находится в разработке</i>		1	очный			

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

	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>			
Консультация		2		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		10		
Объем образовательной программы		192		

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> 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; 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 ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; 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; 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</p>	<p><i>Демонстрация обучающимися:</i> -сформированности гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; -осознания своих -умения взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; -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; -ценностного отношения к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; -идейной убежденности, готовности к служению и защите Отечества, ответственности за его судьбу; -осознания духовных ценностей российского народа; -сформированности нравственного сознания, этического поведения; -осознания личного вклада в построение устойчивого будущего; -эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</p>	<p>- наблюдение -портфолио достижений -защита индивидуальных и групповых проектов; -выполнение творческих заданий - 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;</p> <p>ЛР 8.2 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>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 1.1Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.</p> <p>ЦО 5.5Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей.</p> <p>ЦО 6.4Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.</p> <p>ЦО 8.3Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной</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 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 Используемый 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,</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; контрольная работа</p> <p>- написание тезисов и конспектов;</p> <p>- тестирование;</p> <p>- решение кейсов;</p>

<p>иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;</p> <p>ПР 1.1.2 применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;</p> <p>ПР 1.1.3 применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;</p> <p>ПР 1.1.4 свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;</p> <p>ПР 1.1.5 свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;</p> <p>ПР 1.1.6 свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;</p> <p>ПР 1.1.7 свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;</p> <p>ПР 1.1.8 свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;</p> <p>ПР 1.1.9 оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента;</p> <p>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</p>	<p>действительных чисел, модуль действительного числа;</p> <p>-применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;</p> <p>-применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;</p> <p>-свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;</p> <p>-свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;</p> <p>-свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;</p> <p>-оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента;</p> <p>-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;</p> <p>-свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: комплексное число</p>	<p>- защита индивидуальных и групповых проектов;</p> <p>- защита рефератов</p> <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>
--	---	--

<p>решения задач, применять алгоритм Евклида;</p> <p>ПР 1.1.11 свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;</p> <p>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.</p> <p>ПР 1.2.1 свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;</p> <p>ПР 1.2.2 применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;</p> <p>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;</p> <p>ПР 1.2.4 свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения,</p>	<p>и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.</p> <p>-свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;</p> <p>-применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;</p> <p>-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;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 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;</p> <p>-использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;</p> <p>-выполнять преобразования числовых выражений,</p>	
--	---	--

<p>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;</p> <p>ПР 1.2.5 использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;</p> <p>ПР 1.2.6 выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;</p> <p>ПР 1.2.7 использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;</p> <p>ПР 1.2.8 свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;</p> <p>ПР 1.2.9 применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;</p> <p>ПР 1.2.10 свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;</p> <p>ПР 1.2.11 свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические</p>	<p>содержащих степени с рациональным показателем;</p> <p>-использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;</p> <p>-применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;</p> <p>-свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;</p> <p>-осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;</p> <p>-свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных,</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 функции, 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 n-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</p>	<p>показателем, график корня n-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; 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 1.4.1 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;</p>	<p>-использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера; -свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых; -свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции; -свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач; -свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции; -вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций; -использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы; -находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; -использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком; -использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач; -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</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; ПР 1.4.14 решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа. 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.</p>		
<p><i>Предметные результаты освоения учебного курса «Геометрия»</i> 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,</p>	<p><i>Демонстрация обучающимися умения:</i> -свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений; -применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач; -классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве; -свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью; -свободно оперировать понятиями, связанными с</p>	<p>- устный опрос; - фронтальный опрос; - письменный опрос; - математический диктант; контрольная работа - написание тезисов и конспектов; - тестирование; - решение кейсов; - защита индивидуальных и групповых проектов; - защита рефератов 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, объёмы 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> 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 равновероятными элементарными событиями; ПР 3.3 находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие,</p>	<p><i>Демонстрация обучающимися умений:</i> -свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента; -свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; -находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера–Венна, координатную прямую для</p>	<p>- устный опрос; - фронтальный опрос; - письменный опрос; - математический диктант; контрольная работа - написание тезисов и конспектов; - тестирование; - решение кейсов; - защита индивидуальных и групповых проектов; - защита рефератов Промежуточная аттестация – экзамен</p>

<p>противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера–Венна, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;</p> <p>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;</p> <p>ПР 3.5 применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;</p> <p>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;</p> <p>ПР 3.7 свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение;</p>	<p>решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;</p> <p>-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;</p> <p>-применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;</p> <p>-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;</p> <p>-свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение;</p> <p>-свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического</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>	
<p>Перечень профессиональных результатов (ОК/ПК/ДПК), осваиваемых в рамках предмета</p>		
<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> <ul style="list-style-type: none"> - результатов работы на практических занятиях; - результатов тестирования; <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>	
---	--	--