

Приложение

К ООП по специальности/профессии

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УП.11 Математика

2024

сведения о сертификате ЭЦ

Владелец: Кандаурова Наталья
Владимировна, директор
Сертификат:
0298d2a100a6b37d85433743564d5a7918
Действителен: с 01.12.2025 12:39:11 по
01.03.2027 12:49:11

Программу составили:

1. Дмитриенко Татьяна Ивановна

Дисциплина: УП.11 Математика

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования от 17.05.2012 г. № 413 (в действующей редакции), Федеральной образовательной программой среднего общего образования от 18.05.2023 г. № 371, а также примерной рабочей программой общеобразовательной дисциплины для профессиональных образовательных организаций и примерным учебно-методическим комплексом по общеобразовательной дисциплине, рекомендованной «Институтом развития профессионального образования» (ИРПО) от 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основании учебного плана по специальности «08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рассмотрено и рекомендовано на заседании кафедры Общеобразовательных дисциплин и педагогики

Протокол №9 от 24.05.2024

Заведующий кафедрой Батаргазиева Зюляль Язмамбетовна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УП.11 Математика *(наименование дисциплины)*

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина УП.11 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла в соответствии ФГОС СОО. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК), профессиональных компетенций (ПК):

1. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
2. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
3. ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
4. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
5. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
6. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
7. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
8. ПК 1.2. Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных конструкций.
9. ПК 2.3. Организовывать строительные работы.
10. ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования;

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;

обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;

обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;

обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются результаты обучения:

Наименование компетенции согласно ФГОС СПО	Наименование результатов типа "Предметный" согласно ФГОС СПО	Наименование результатов типа "Метапредметный" согласно ФГОС СПО	Наименование результатов типа "Личностный" согласно ФГОС СПО
ОК 07. Сопоставлять содержание изучаемой сферы, ресурсоборьбу, применять знания об изменении климата прибрежной береговой производств. Эффективная деятельность в чрезвычайных ситуациях.	<p>Пр 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи: распознавать математические факты и математические модели в природных объектах, явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>Пр 09. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространственный угол, сферический угол, параллельность и перпендикулярность прямых в плоскости, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми и расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии, умение оценивать размеры объектов окружающего мира.</p> <p>Пр 18. Умение моделировать реальные ситуации на явном материале; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условиям задачи, исследовать простейшие модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученные результаты; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять верооятностные модели и использовать полученные результаты; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического физического характера.</p> <p>Пр 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события, умение высказывать вероятность с использованием графических моделей, применять формулы сложения и умножения вероятностей комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятность реальных событий; знакомство со случайными явлениями; умение приводить пример проведения закона больших чисел в природных и общественных явлениях.</p> <p>Пр 04. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, использовать сравнение материалов, исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции, строить графики многозначных с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практические ориентировочные задачи на наибольшее и наименьшее значения, нахождение пути, времени и ускорения.</p> <p>Пр 06. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли, части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, валюты, задачи из области управления личными и семейными финансами), составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условиям задачи, исследовать полученное решение, оценивать адекватность результатов.</p> <p>Пр 12. Умение высказывать геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), использовать изученные формулы и методы.</p> <p>Пр 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, статистическое отношение чиселого набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представляемую в таблицах, на линейных графиках, отражающую реальные процессы и явления; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм, исследовать статистические данные, в том числе с применением графического метода и электронных средств.</p> <p>Пр 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи: распознавать математические факты и математические модели в природных объектах, явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>Пр 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, пирамида, конус, цилиндр, сфера и поверхность вращения, площадь поверхности вращения, площадь сферы, объем тела, произвольного параллелепипеда, шарма, конуса, цилиндра, конуса шара, умение выбирать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки и с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать пространственные многогранники.</p> <p>Пр 05. Умение оперировать понятиями: радиальная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции, умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и взаимосвязей, при решении задач из других учебных программ; графика, отражающая реальные процессы и явления.</p> <p>Пр 03. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы.</p> <p>Пр 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобие фигур и подобия; использовать отношение площади поверхности и объемов подобных фигур при решении задач.</p> <p>Пр 02. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа, умение выполнять вычисления значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразование дробно-рациональных выражений.</p> <p>Пр 13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение векторов на число, нахождение с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками.</p> <p>Пр 01. Умение методами доказательств доказывать истинность решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить логические рассуждения в ходе решения задач.</p>	<p>Мр 02. Владение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать идеи совместной деятельности; организовывать и координировать действия по ее достижению; составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждения; результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции личного, практического, стратегического и социального типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и реализовывать стратегическое повествование в различных ситуациях; проявлять творчество и воображение; быть инициатором;</p> <p>Мр 02. Владение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: осуществлять коммуникации по всем сферам жизни; распознавать, интерпретировать, использовать средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предельно конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументировано вести диалог; уметь смягчать конфликтные ситуации; равнодушно и логично взглянуть свою точку зрения и использование языковых средств; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции личного, практического, стратегического и социального типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и реализовывать стратегическое повествование в различных ситуациях; проявлять творчество и воображение; быть инициатором;</p> <p>Мр 01. Владение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые логические действия: владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности; выявлять разрешение проблем, способность и готовность к самостоятельному поиску решения практических задач, применению различных методов; планирование, ведение учета деятельности по получению нового знания, его интерпретация, преобразование и применение в различных учебных ситуациях; в том числе при организации учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и реализовывать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачи; выделять задачу от решения; находить аргументы для доказательства своих утверждений; задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты; критически оценивать их достоверность; прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять непрерывную оценку переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переводить знания и навыки в практическую область жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выявлять новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускать альтернативные решения;</p> <p>Мр 03. Владение универсальными регулятивными действиями: а) саморегуляция: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность; выявлять проблемы, ставить и реализовывать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предельных; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; цели, осознанный выбор; осуществлять контроль его; брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проведению широкой группы в разных областях знаний; возможно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>Мр 01. Владение универсальными учебными познавательными действиями: а) работа с информацией: владеть навыками получения информации из источников разных типов; самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов в форм представления; создавать тексты в различных формах с учетом назначения информации и целевой аудитории; выбирать оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие принятым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсоборьбы, правовых и этических норм, информационной безопасности; владеть навыками организации и поиска информации, информационной безопасности личности.</p> <p>Мр 03. Владение универсальными регулятивными действиями: а) эмоциональный интеллект, предположительная саморегуляция: самосознание, включенность, способность понимать свое эмоциональное состояние, умение направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе, саморегулировать, включающего саморегулятор, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; культурной волевыми, включенной стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей; умения, включающей способность понимать эмоциональное состояние других; учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальные навыки; владение способностью выстраивать отношения с другими людьми; заботиться, проявлять интерес и дарить комплименты.</p> <p>Мр 02. Владение универсальными коммуникативными действиями: а) коммуникативный интеллект, предположительная саморегуляция: самосознание, включенность, способность понимать свое эмоциональное состояние, умение направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе, саморегулировать, включающего саморегулятор, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; культурной волевыми, включенной стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей; умения, включающей способность понимать эмоциональное состояние других; учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальные навыки; владение способностью выстраивать отношения с другими людьми; заботиться, проявлять интерес и дарить комплименты.</p> <p>Мр 03. Владение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать, интерпретировать, использовать средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предельно конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументировано вести диалог; уметь смягчать конфликтные ситуации; равнодушно и логично взглянуть свою точку зрения и использование языковых средств; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции личного, практического, стратегического и социального типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и реализовывать стратегическое повествование в различных ситуациях; проявлять творчество и воображение; быть инициатором;</p> <p>Мр 03. Владение универсальными регулятивными действиями: б) саморегулятор: давать оценку своим ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов цели; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать risks и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>Мр 03. Владение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себе и других людей: принимать себя, понимать свои недостатки и достоинства; принимать участие и учитывать других людей при анализе результатов деятельности; принимать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир и позицию другого человека;</p> <p>Мр 02. Владение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать, интерпретировать, использовать средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предельно конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументировано вести диалог; уметь смягчать конфликтные ситуации; равнодушно и логично взглянуть свою точку зрения и использование языковых средств; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции личного, практического, стратегического и социального типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и реализовывать стратегическое повествование в различных ситуациях; проявлять творчество и воображение; быть инициатором;</p> <p>Мр 03. Владение универсальными регулятивными действиями: а) базовые логические действия: самостоятельно формировать и актуализировать проблему; формулировать гипотезу; задавать параметры и критерии ее достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов цели; оценивать риски последствий деятельности; давать критические комментарии при решении жизненных проблем.</p>	<p>В части гражданского воспитания Лр 07. Готовность к умственной и волевой деятельности.</p> <p>В части гражданского воспитания Лр 06. Умение взаимодействовать с социальными институтами и общественными организациями.</p> <p>В части гражданского воспитания Лр 05. Готовность к самостоятельной деятельности в интересах гражданского общества, участию в саморегулируемых и общегородской организации и деятельности.</p> <p>В части гражданского воспитания Лр 01. Принятие традиционных национальных, общечеловеческих, гуманистических и демократических ценностей.</p> <p>В части физического воспитания Лр 03. Активное участие в развитии физической культуры и спорта, формирование здорового и безопасного образа жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части экологического воспитания Лр 01. Формирование экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части экологического воспитания Лр 02. Планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества.</p> <p>В части экологического воспитания Лр 03. Активное участие в развитии физической культуры и спорта, формирование здорового и безопасного образа жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части экологического воспитания Лр 04. Умение применять экологические знания в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части экологического воспитания Лр 05. Распознавание и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества.</p> <p>В части патриотического воспитания Лр 01. Формирование патриотического сознания своего народа, чувства ответственности перед Родиной, гордости за историю и культуру своей страны, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части патриотического воспитания Лр 02. Осознание исторического наследия, патриотизма, гражданского долга, достижений России в науке, искусстве, спорте, технике и труде.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 01. Формирование нравственных ценностей, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 04. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 01. Формирование нравственных ценностей, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 02. Осознание исторического наследия, патриотизма, гражданского долга, достижений России в науке, искусстве, спорте, технике и труде.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 03. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 04. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 05. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 06. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 07. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 08. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 09. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 10. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 11. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 12. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 13. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 14. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 15. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 16. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 17. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 18. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 19. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p> <p>В части духовно-нравственного воспитания Лр 20. Умение применять нравственные ценности в повседневной жизни, осознание глобального характера экологических проблем.</p>

Наименование компетенции согласно ФГОС СПО	Наименование результатов типа "Предметный" согласно ФГОС СОО	Наименование результатов типа "Метапредметный" согласно ФГОС СОО	Наименование результатов типа "Личностный" согласно ФГОС СОО
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>Р 04. Умение оперировать понятиями функции, непрерывная функция, производная функции, исследование свойств функции, исследование в простейших случаях функции на монотонность, нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Строить графики математических функций, оценивать вероятность случайных событий; знакомство со случайными величинами, умение приводить примеры проведения закона больших чисел в природных и общественных явлениях.</p> <p>Р 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое значение, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать, информацию, представленную в таблицах, диаграммах, графиках; отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм, исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств.</p> <p>Р 08. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство; двугрунный угол, сравнительные прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; угол между прямыми, углом между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, плоскостями; расстояние между точками; расстояние между прямыми. Факты и теории планиметрии, умение оценивать размеры объектов окружающей среды.</p> <p>Р 13. Умение моделировать реальные ситуации на явном материале; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условиям задачи, исследовать простейшие модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероюгностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе с использованием аппарата дифференциального исчисления.</p> <p>Р 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие; вероятность случайного события, умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей комбинаторные факты и формулы при решении задач, оценивать вероятность случайных событий; знакомство со случайными величинами, умение приводить примеры проведения закона больших чисел в природных и общественных явлениях.</p> <p>Р 04. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная функции, исследование свойств функции, исследование в простейших случаях функции на монотонность, нахождение наибольшего и наименьшего значения функции, строение графиков математических функций, исследование вероятности случайных событий; знакомство со случайными величинами, умение приводить примеры проведения закона больших чисел в природных и общественных явлениях.</p> <p>Р 06. Умение решать текстовые задачи разными способами (в том числе на проценты, доли, части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи на оптимальное управление линиями и собственным финансам); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условиям задачи, исследовать полученное решение, вычислять производную результатов.</p> <p>Р 12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.</p> <p>Р 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое значение, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать, информацию, представленную в таблицах, диаграммах, графиках; отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм, исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств.</p> <p>Р 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи; рассуждать математические факты и математические модели в природных общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математического открытия российской и мировой математической науки.</p> <p>Р 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, пирамида, цилиндр, фигура и поверхность вращения, шар, конус, сфера, сечение фигуры вращения; плоскость, касательная плоскость, цилиндр, конус, площадь поверхности вращения, призма, колуза, цилиндр, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, призма, пирамида, конуса, шара; умение выбирать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств, умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать равные многогранники.</p> <p>Р 05. Умение оперировать понятиями: равноугольная функция, координатная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции, умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и взаимосвязей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни, выявлять формализм взаимосвязи между величинами.</p> <p>Р 03. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы.</p> <p>Р 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобие фигуры в пространстве; использовать отношение подобия поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач.</p> <p>Р 10. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисления значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразование тригонометрических выражений.</p> <p>Р 13. Умение оперировать понятиями: равноугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, использование суммы векторов, проецирование вектора на плоскость, нахождение угла между векторами, проекция вектора на плоскость, расстояние между двумя точками.</p> <p>Р 01. Владение методами доказательства, алгоритмами решения задач, умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить логические рассуждения в ходе решения задач.</p>	<p>Мр 01. Владение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые исследовательские действия: владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, выявлять разрешенные проблемы, самостоятельно посылку методов решения практических задач, применение различных методов, планирование, 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; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами, ставши и формулирование собственных задач в образовательной деятельности и жизненных ситуациях, выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения, анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменения в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов, осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; умение интерпретировать знания на разных предметных областях; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускать альтернативные решения.</p> <p>Мр 01. Владение универсальными учебными познавательными действиями: а) работа с информацией: владеть навыками получения информации из источников разных типов; самостоятельная организация поиска, анализ, систематизация и интерпретация информации различных видов и форм представления; создание тексты в различных форматах; учет назначения информации в сетевой аудитории, выбор оптимальной формы представления в виртуальных и виртуальных средах; оценка достоверности, адекватности информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использование средств информации и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, информационной безопасности; владеть навыками распознавания и шифра информации, информационной безопасности личности.</p> <p>Мр 01. Владение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему; осуществлять ее актуацию; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассуждаемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; давать краткое мышление при решении жизненных проблем.</p> <p>Мр 09. Владение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые исследовательские действия: владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, выявлять разрешенные проблемы, способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применение различных методов планирования, овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при формулировании собственных задач в образовательной деятельности и жизненных ситуациях, выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменения в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов; осуществлять поиск (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) и анализ имеющихся материальных и нематериальных ресурсов, осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; умение интерпретировать знания на разных предметных областях; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускать альтернативные решения.</p> <p>Мр 03. Владение универсальными регулятивными действиями: а) саморегуляция: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов; осуществлять поиск (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) и анализ имеющихся материальных и нематериальных ресурсов, осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; умение интерпретировать знания на разных предметных областях; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускать альтернативные решения.</p> <p>Мр 02. Владение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий в условиях общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности; организовывать и координировать действия по ее достижению; распределять роли с учетом интересов участников; обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат; полагать ответственность за выполнение своих функций; оценивать идеи с позиции пользы, оригинальности, практической значимости; сотрудничать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; осуществлять планирование стратегического поведения в различных ситуациях, проводить творчество и воображение, быть инициатором; быть инициатором.</p> <p>Мр 03. Владение универсальными регулятивными действиями: б) саморегуляция: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать личные рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения, умения оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>Мр 03. Владение универсальными регулятивными действиями: в) принятие себя и других людей: принимать себя, knowing свои недостатки и достоинства; принимать методы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; принимать свое право и право других людей на ошибку; различать способность понимать мир по мнению других людей; способность оценивать свои возможности, понимать возможности других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к созданию и поддержанию взаимных интересов и разрешению конфликтов.</p> <p>Мр 02. Владение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: осуществлять коммуникацию во всех формах жизни; понимать универсальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать прелюдии конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; владеть различными способами общения и владеть действиями, регулируемыми волевыми силами; уметь смягчать конфликтные ситуации, равную и логично выявлять свои интересы в использовании языковых средств; Мр 01. Владение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему; осуществлять ее актуацию; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассуждаемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; давать краткое мышление при решении жизненных проблем.</p>	<p>Лр 01. Готовность к участию в гражданской деятельности. Лр 02. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 06. Умение взаимодействовать с социальными институтами и организациями в сфере общественной деятельности. Лр 07. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 08. Умение взаимодействовать с социальными институтами и организациями в сфере общественной деятельности. Лр 09. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 10. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 11. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 12. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 13. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 14. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 15. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 16. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 17. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 18. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 19. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 20. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 21. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 22. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 23. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 24. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 25. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 26. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 27. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 28. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 29. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 30. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 31. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 32. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 33. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 34. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 35. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 36. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 37. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 38. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 39. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 40. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 41. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 42. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 43. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 44. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 45. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 46. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 47. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 48. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 49. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 50. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 51. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 52. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 53. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 54. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 55. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 56. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 57. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 58. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 59. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 60. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 61. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 62. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 63. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 64. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 65. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 66. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 67. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 68. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 69. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 70. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 71. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 72. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 73. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 74. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 75. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 76. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 77. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 78. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 79. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 80. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 81. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 82. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 83. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 84. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 85. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 86. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 87. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 88. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 89. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 90. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 91. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 92. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 93. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 94. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 95. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 96. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 97. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 98. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 99. Готовность к участию в общественной деятельности. Лр 100. Готовность к участию в общественной деятельности.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объём в часах
Лекционные занятия	112
Практические занятия	134
Часы на контроль	12
Общий объём образовательной программы учебной дисциплины, в том числе в форме практической подготовки	258
Форма(-ы) контроля: Экзамен	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины УП.11 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1	Содержание учебного материала			ОК 07., ОК 03., ОК 06., ОК 02., ОК 01., ОК 05., ОК 04., ПК 1.2., ПК 2.3., ПК 1.3.
Раздел 1. Развитие понятия о числе	1 Практические занятия №1 Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений	2	2	
	2 Лекционные занятия №1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа	2	1	
Тема 2	Содержание учебного материала			ОК 07., ОК 06., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 01., ОК 05.
Раздел 2. Функции, их свойства и графики	1 Лекционные занятия №2 Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат	2	1	
	2 Практические занятия №2 Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Обратные функции и их графики. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Решение задач с практическим содержанием (Профессионально ориентированное содержание)	2	2	
	3 Лекционные занятия №3 Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2	1	
	4 Лекционные занятия №4 Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами	2	1	
	5 Лекционные занятия №5 Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 3 Раздел 3. Основы тригонометрии	Содержание учебного материала			ОК 07., ОК 03., ОК 06., ОК 02., ОК 01., ОК 05., ОК 04.
	1 Практические занятия №3 Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	2	2	
	2 Лекционные занятия №6 Функция $y = \cos x$. Свойства, график.	2	1	
	3 Практические занятия №4 Формулы сложения, удвоения	2	2	
	4 Практические занятия №5 Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс	2	2	
	5 Лекционные занятия №7 Обратные тригонометрические функции, ч1	2	1	
	6 Лекционные занятия №8 Функция $y = \sin x$. Свойства, график	2	1	
	7 Лекционные занятия №9 Тригонометрические функции.	2	1	
	8 Практические занятия №6 Основные тригонометрические тождества	2	2	
	9 Практические занятия №7 Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение	2	2	
	10 Лекционные занятия №10 Обратные тригонометрические функции, ч2	2	1	
	11 Лекционные занятия №11 Лекция -визуализация: Функция $y = \operatorname{tg} x$. Свойства, график. Средствами Excel строим графики $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \sin 2x$, $y = 2\sin x$, $y = \cos 0,5x$, $y = 0,5\cos x$ на промежутке от -1800 до 3600 с шагом 150. Необходимо проанализировать графики и сделать выводы.	2	1	
	12 Лекционные занятия №12 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.	2	1	
	13 Лекционные занятия №13 Основные понятия тригонометрии. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	1	
	14 Лекционные занятия №14 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	2	1	
	15 Лекционные занятия №15 Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений	2	1	
	16 Практические занятия №8 Тригонометрические функции числового аргумента	2	2	
	17 Практические занятия №9 Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой	2	2	
18 Лекционные занятия №16 Тригонометрические операции над числом на единичной окружности	2	1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Тема 4 Раздел 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала			ОК 07., ОК 06., ОК 01., ОК 04., ОК 03., ОК 02., ОК 05.	
	1	Практические занятия №10 Решение тригонометрических уравнений ч.2	2		2
	2	Практические занятия №11 Простейшие тригонометрические уравнения ч.2	2		2
	3	Практические занятия №12 Решение тригонометрических неравенств	2		2
	4	Практические занятия №13 Простейшие тригонометрические уравнения ч.1	2		2
	5	Практические занятия №14 Решение тригонометрических уравнений ч.1	2		2
	6	Лекционные занятия №17 Методы решения тригонометрических уравнений ч.2	2		1
	7	Лекционные занятия №18 Простейшие тригонометрические уравнения и их системы	2		1
	8	Лекционные занятия №19 Простейшие тригонометрические неравенства и их системы	2		1
	9	Лекционные занятия №20 Методы решения тригонометрических уравнений ч.1	2		1
	10 Практические занятия №15 Решение систем тригонометрических уравнений	2	2		
Тема 5 Раздел 5. Начала математического анализа	Содержание учебного материала			ОК 07., ОК 02., ОК 03., ОК 01., ОК 06., ОК 04., ОК 05.	
	1	Практические занятия №16 Геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде	2		2
	2	Практические занятия №17 Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций	2		2
	3	Лекционные занятия №21 Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2		1
	4	Лекционные занятия №22 Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	2		1
	5	Лекционные занятия №23 Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2		1
	6	Практические занятия №18 Механический смысл производной.	2		2
	7	Практические занятия №19 Производные тригонометрических функций	2		2
	8 Лекционные занятия №24 Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	2	1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Тема 6 Раздел 6. Общее исследование функции	Содержание учебного материала			ОК 06., ОК 07., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 01., ОК 05.	
	1	Практические занятия №20 Исследование функции с помощью производной	2		2
	2	Практические занятия №21 Исследование и построение графиков функций с помощью производной, ч.2	2		2
	3	Практические занятия №22 Нахождение наибольшего, наименьшего значения функции	2		2
	4	Практические занятия №23 Исследование и построение графиков функций с помощью производной, ч.1	2		2
	5	Практические занятия №24 Нахождение экстремальных значений функции. Решение задач с практическим содержанием (Профессионально ориентированное содержание)	2	2	
Тема 7 Раздел 7. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала			ОК 07., ОК 03., ОК 06., ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 04.	
	1	Практические занятия №25 Интеграл.	2		2
	2	Практические занятия №26 Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. Решение задач с практическим содержанием (Профессионально ориентированное содержание)	2		2
	3	Лекционные занятия №25 Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2		1
	4	Лекционные занятия №26 Первообразная. Правила нахождения первообразной.	2		1
	5	Практические занятия №27 Первообразная. Правила нахождения	2	2	
Тема 8 Раздел 8. Корни, степени	Содержание учебного материала			ОК 07., ОК 03., ОК 06., ОК 02., ОК 01., ОК 05., ОК 04.	
	1	Практические занятия №28 Иррациональные неравенства	2		2
	2	Практические занятия №29 Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени	2		2
	3	Практические занятия №30 Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Корень n-й степени и его свойства	2		2
	4	Практические занятия №31 Системы иррациональных уравнений	2		2
	5	Лекционные занятия №27 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	2		1
	6	Лекционные занятия №28 Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем	2		1
	7	Лекционные занятия №29 Рациональные, иррациональные уравнения и неравенства, их системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод)	2		1
	8	Практические занятия №32 Иррациональные уравнения	2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 9 Раздел 9. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	Содержание учебного материала 1 Практические занятия №33 Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач 2 Лекционные занятия №30 Понятие показательной функции. Ее свойства, график. Производная показательной и степенной функции. Типы и способы решения показательных уравнений. Показательные неравенства 3 Лекционные занятия №31 Системы показательных уравнений и неравенств 4 Практические занятия №34 Показательные неравенства 5 Практические занятия №35 Системы показательных уравнений	2 2 2 2 2	2 1 1 2 2	ОК 06., ОК 07., ОК 03., ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 04.
Тема 10 Раздел 10. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала 1 Лекционные занятия №32 Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию 2 Лекционные занятия №33 Типы и способы решения логарифмических уравнений. Решение простейших логарифмических неравенств. Методы решения логарифмических уравнений, систем и неравенств 3 Лекционные занятия №34 Понятие логарифмической функции. Ее свойства, график. Производная логарифмической функции 4 Практические занятия №36 Производная и интеграл показательной и логарифмической функций 5 Практические занятия №37 Логарифмические уравнения и их системы 6 Практические занятия №38 Логарифмические неравенства 7 Практические занятия №39 Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач 8 Практические занятия №40 Решение логарифмических уравнений	2 2 2 2 2 2 2	1 1 1 2 2 2 2	ОК 07., ОК 03., ОК 06., ОК 02., ОК 04., ОК 01., ОК 05.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 11 Раздел 11. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	Содержание учебного материала			ОК 07., ОК 06., ОК 03., ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 04.
	1 Лекционные занятия №35 Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	1	
	2 Лекционные занятия №36 Элементы математической статистики Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов	2	1	
	3 Лекционные занятия №37 Событие. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.	2	1	
	4 Лекционные занятия №38 Элементы комбинаторики. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Решение комбинаторных задач	2	1	
	5 Практические занятия №41 Свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Представление числовых данных. Прикладные задачи.	2	2	
	6 Практические занятия №42 История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи	2	2	
	7 Практические занятия №43 Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей. Решение задач с практическим содержанием (Профессионально ориентированное содержание)	2	2	
8 Практические занятия №44 Случайные величины и их характеристики	2	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 12 Раздел 12. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала			ОК 03., ОК 07., ОК 06., ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 04., ПК 1.2.
	1 Лекционные занятия №39 Параллельность плоскостей в пространстве	2	1	
	2 Лекционные занятия №40 Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	2	1	
	3 Лекционные занятия №41 Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2	1	
	4 Лекционные занятия №42 Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур	2	1	
	5 Практические занятия №45 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	2	2	
	6 Практические занятия №46 Векторы. Действия с векторами. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии	2	2	
	7 Практические занятия №47 Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей	2	2	
	8 Лекционные занятия №43 Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	1	
	9 Лекционные занятия №44 Аксиомы стереометрии	2	1	
	10 Лекционные занятия №45 Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.	2	1	
	11 Практические занятия №48 Декартовы координаты в пространстве. Решение задач с практическим содержанием (Профессионально ориентированное содержание)	2	2	
	12 Практические занятия №49 Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками	2	2	
	13 Практические занятия №50 Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность прямых в пространстве	2	2	
	14 Практические занятия №51 Аксиомы стереометрии	2	2	
	15 Практические занятия №52 Параллельность прямых в пространстве	2	2	
16 Лекционные занятия №46 Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	2	1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 13 Раздел 13. Многогранники. Тела и поверхности вращения.	Содержание учебного материала			ОК 07., ОК 03., ОК 06., ОК 02., ОК 01., ОК 05., ОК 04., ПК 1.2., ПК 1.3.
	1 Лекционные занятия №47 Цилиндрическая и коническая поверхности. Понятие тела вращения. Цилиндр . Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	2	1	
	2 Лекционные занятия №48 Измерения в геометрии. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	1	
	3 Практические занятия №53 Тела вращения и сфера, их комбинации	2	2	
	4 Лекционные занятия №49 Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.	2	1	
	5 Практические занятия №54 Объем конуса	2	2	
	6 Лекционные занятия №50 Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды	2	1	
	7 Лекционные занятия №51 Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере	2	1	
	8 Лекционные занятия №52 Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	2	1	
	9 Лекционные занятия №53 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.	2	1	
	10 Лекционные занятия №54 Конус. Усеченный конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию	2	1	
	11 Практические занятия №55 Объем шара	2	2	
	12 Практические занятия №56 Пирамида	2	2	
	13 Практические занятия №57 Объем параллелепипеда	2	2	
	14 Практические занятия №58 Объем цилиндра	2	2	
	15 Практические занятия №59 Объем пирамиды	2	2	
	16 Практические занятия №60 Многогранники и сфера, их комбинации	2	2	
	17 Практические занятия №61 Параллелепипед. Решение задач с практическим содержанием (Профессионально ориентированное содержание)	2	2	
	18 Практические занятия №62 Цилиндр. Решение задач с практическим содержанием. (Профессионально ориентированное содержание)	2	2	
	19 Практические занятия №63 Шар	2	2	
	20 Практические занятия №64 Конус	2	2	
	21 Практические занятия №65 Объем призмы. Решение задач с практическим содержанием (Профессионально ориентированное содержание)	2	2	
	22 Лекционные занятия №55 Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел	2	1	
	23 Лекционные занятия №56 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2	1	
	24 Практические занятия №66 Призма	2	2	
	25 Практические занятия №67 Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников	2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 14	Содержание учебного материала			ОК 07., ОК 03., ОК 06., ОК 02., ОК 01., ОК 05., ОК 04.
Промежуточная аттестация	1 Часы на контроль Промежуточная аттестация	12	2	
	Всего	258		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (ознакомление с ранее изученными объектами, свойствами);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие помещения:

Кабинет астрономии

Кабинет физики

Кабинет математики

Кабинет естественнонаучных дисциплин:

1. Парта ученическая (13 шт.)
2. Стул (26 шт.)
3. Стол (1 шт.)
4. Стул учительский (1 шт.)
5. Доска (1 шт.)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - Москва : Просвещение, 2022. // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/360725>
2. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа : 11 класс : углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков . — Москва : Просвещение, 2022. // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/360722>
3. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 10-й класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков — Москва : Просвещение, 2023. // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/334475>
4. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 11-й класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков — Москва : Просвещение, 2023. // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/334478>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва — Москва : Просвещение, 2023 // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/334391>

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com>
2. Справочник по математике для школьников. <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm>
3. Цифровой образовательный ресурс для школ ЯКласс. <https://www.yaclass.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Образовательные результаты освоения образовательной программы учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Предметный		
Пр 13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками	Умеет оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
Пр 01. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Владеет методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
Пр 02. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений	Умеет оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
Пр 03. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы	Умеет оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
Пр 05. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами	Умеет оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
Пр 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач	Умеет оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПР 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники</p>	<p>Умеет оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площади сферы, объема куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники</p>	<p>Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена</p>
<p>ПР 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>	<p>Умеет выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>	<p>Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена</p>
<p>Пр 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств</p>	<p>Умеет оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств</p>	<p>Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена</p>
<p>Пр 12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</p>	<p>Умеет вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</p>	<p>Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена</p>
<p>Пр 06. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов</p>	<p>Умеет решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов</p>	<p>Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена</p>

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Пр 04. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения	Умеет оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
Пр 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях	Умеет оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
Пр 18. умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера	Умеет моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
Пр 09. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира	Умеет оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
Метапредметный		

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Мр 02. Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;	Владеет универсальными коммуникативными действиями	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
Мр 01. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;	Владеет универсальными учебными познавательными действиями	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
Мр 03. Овладение универсальными регулятивными действиями : б) самоконтроль: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;	Владеет универсальными регулятивными действиями	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
Мр 03. Овладение универсальными регулятивными действиями : г) принятие себя и других людей: принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.	Владеет универсальными регулятивными действиями	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
Мр 02. Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.	Владеет универсальными коммуникативными действиями	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Мр 03. Овладение универсальными регулятивными действиями : в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;</p>	<p>Владеет универсальными регулятивными действиями</p>	<p>Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена</p>
<p>Мр 01. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; 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; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>	<p>Владеет универсальными учебными познавательными действиями</p>	<p>Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена</p>
<p>Мр 03. Овладение универсальными регулятивными действиями : а) самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p>	<p>Владеет универсальными регулятивными действиями</p>	<p>Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена</p>

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Мр 01. Владение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; 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; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;	Владеет универсальными учебными познавательными действиями	Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
Личностный		
В части эстетического воспитания Лр 01. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений	Имеет эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений	Оценка результатов устных ответов
В части экологического воспитания Лр 05. Расширение опыта деятельности экологической направленности	Расширяет опыт деятельности экологической направленности	Оценка результатов устных ответов
В части физического воспитания Лр 02. Потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью	Имеет потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью	Оценка результатов устных ответов
В части ценности научного познания Лр 01. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире	Сформировано мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире	Оценка результатов устных ответов
В части трудового воспитания Лр 03. Интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы	Сформирован интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы	Оценка результатов устных ответов
В части трудового воспитания Лр 02. Готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность	Готов к активной деятельности технологической и социальной направленности, способен инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность	Оценка результатов устных ответов
В части трудового воспитания Лр 01. Готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие	Готов к труду, осознанию ценности мастерства, трудолюбие	Оценка результатов устных ответов

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
В части ценности научного познания Лр 02. Совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Совершенствует языковую и читательскую культуру как средства взаимодействия между людьми и познания мира	Оценка результатов устных ответов
В части ценности научного познания Лр 03. Осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Осознаёт ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	Оценка результатов устных ответов
В части экологического воспитания Лр 02. Планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества	Планирует и осуществляет действия в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества	Оценка результатов устных ответов
В части экологического воспитания Лр 03. Активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде	Активно не принимает действия, приносящие вред окружающей среде	Оценка результатов устных ответов
В части эстетического воспитания Лр 02. Способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства	Способен воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства	Оценка результатов устных ответов
В части эстетического воспитания Лр 03. Убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества	Убежден в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества	Оценка результатов устных ответов
В части эстетического воспитания Лр 04. Готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности	Готов к самовыражению в разных видах искусства, стремится проявлять качества творческой личности	Оценка результатов устных ответов
В части духовно-нравственного воспитания Лр 05. Ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России	Сформировано ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России	Оценка результатов устных ответов
В части патриотического воспитания Лр 03. Идеинная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу	Идейно убежден, готов к служению и защите Отечества, ответственен за его судьбу	Оценка результатов устных ответов
В части духовно-нравственного воспитания Лр 02. Сформированность нравственного сознания, этического поведения	Сформировано нравственное сознание, этическое поведение	Оценка результатов устных ответов
В части духовно-нравственного воспитания Лр 03. Способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности	Способен оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности	Оценка результатов устных ответов
В части духовно-нравственного воспитания Лр 04. Осознание личного вклада в построение устойчивого будущего	Осознаёт личный вклад в построение устойчивого будущего	Оценка результатов устных ответов
В части гражданского воспитания Лр 01. Сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества	Сформирована гражданская позиция обучающегося как активного и ответственного члена российского общества	Оценка результатов устных ответов
В части гражданского воспитания Лр 02. Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка	Осознаёт свои конституционные права и обязанности, уважает закон и правопорядок	Оценка результатов устных ответов
В части гражданского воспитания Лр 03. Принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей	Принимает традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности	Оценка результатов устных ответов
В части гражданского воспитания Лр 04. Готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам	Готов противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам	Оценка результатов устных ответов
В части гражданского воспитания Лр 06. Умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением	Умеет взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением	Оценка результатов устных ответов

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
В части гражданского воспитания Лр 07. Готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности	Готов к гуманитарной и волонтерской деятельности	Оценка результатов устных ответов
В части гражданского воспитания Лр 05. Готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях	Готов вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях	Оценка результатов устных ответов
В части физического воспитания Лр 03. Активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью	Активно не принимает вредные привычки и иные формы причинения вреда физическому и психическому здоровью	Оценка результатов устных ответов
В части физического воспитания Лр 01. Сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью	Сформирован здоровый и безопасный образ жизни, ответственное отношение к своему здоровью	Оценка результатов устных ответов
В части экологического воспитания Лр 01. Сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем	Сформирована экологическая культура, понимает влияние социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознаёт глобальный характер экологических проблем	Оценка результатов устных ответов
В части экологического воспитания Лр 04. Умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их	Умеет прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их	Оценка результатов устных ответов
В части духовно-нравственного воспитания Лр 01. Осознание духовных ценностей российского народа	Осознает духовные ценности российского народа	Оценка результатов устных ответов
В части патриотического воспитания Лр 02. Ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде	Имеет ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде	Оценка результатов устных ответов
В части патриотического воспитания Лр 01. 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	Сформирована российская гражданская идентичность, патриотизм, уважения к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России	Оценка результатов устных ответов
В части трудового воспитания Лр 04. Готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни	Готов и способен к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни	Оценка результатов устных ответов