

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский нефтяной колледж»



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
П.В. Корнейчук
02 сентября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.03 МАТЕМАТИКА**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

21.02.20 Прикладная геодезия
(технологический профиль профессионального образования)

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.03 Математика разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.20 Прикладная геодезия (утвержден Приказом Минпросвещения России от 26.07.2022 № 617, зарегистрирован в Минюсте России 31.08.2022 № 69867).

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.11.2022 № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»).

- Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (с изменениями и дополнениями).

- Учебного плана ППССЗ по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия, утвержденного директором колледжа от 29 августа 2024 г.

- Положения о порядке разработки и утверждения в ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж» образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена и их актуализации (обновления) от 16.11.2018.

Рассмотрено на заседании

Предметно-цикловой комиссии,
не выпускающей студентов на государственную
итоговую аттестацию
Протокол № 01 от 02 сентября 2024 г.

Одобрено на заседании

Предметно-цикловой комиссии,
выпускающей студентов на государственную
итоговую аттестацию
Протокол № 01 от 02 сентября 2024 г.

Рекомендована к утверждению

Методическим советом ГБПОУ «ПНК»
Заключение Методического совета Протокол № 01 от 02 сентября 2024 г.

Разработчик:

ГБПОУ «ПНК»

Степанова Татьяна Владимировна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	34
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	31
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ	36

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.03 «Математика»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.03 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования и предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа дисциплины ОУД.03 Математика относится к общеобразовательному циклу и имеет код ОУД.03 в соответствии с учебным планом ППССЗ по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.3.1 Цели и задачи дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

1.3.1 Цели и задачи дисциплины:

Содержание программы учебной дисциплины «Математика» направлена на достижение следующей цели:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК) в соответствии с ФГОС СПО.

В рамках программы учебного предмета обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты базового уровня в соответствии с требованиями ФГОС СОО. Предметные результаты освоения федеральной образовательной программы СОО ориентированы на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Синхронизация предметных, личностных и метапредметных результатов с общими и профессиональными компетенциями представлена в таблице.

1.3.2. Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• предметных:

П1 умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

П2 умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

П3 умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

П4 умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

П5 умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

П6 умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

П7 умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

П8 умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

П9 умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади фигур с помощью интеграла;

П10 умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

П11 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;

П12 умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения; умение применять свойства геометрических фигур;

П13 умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

П14 умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

П15 умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;

П16 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;

П17 умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

• **личностных**

в части трудового воспитания:

Л1 в части гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

Л2 в части патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

Л3 в части духовно-нравственного воспитания:

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

Л4 в части эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

Л5 в части физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

Л6 в части трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

Л7 в части экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

Л8 в части ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

• **метапредметных:**

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

б) базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

в) работа с информацией:

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

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Овладение умениями общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Овладение умениями самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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

Овладение умениями самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Овладение умениями совместной деятельности:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

1.3.3. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета Математика закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

ПК 1.7. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.

ПК 2.5. Сбирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Личностные и метапредметные	Предметные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности; Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: – выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; – воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные; – выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; – делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; – проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы; – выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев) б) базовые исследовательские действия:</p>	<p>П1 умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; П2 умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; П3 умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; П4 умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; П5 умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; П6 умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их</p>

	<p>– использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;</p> <p>– проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;</p> <p>– самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;</p> <p>прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях</p>	<p>системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>П7 умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>П8 умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>П9 умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади фигур с помощью интеграла;</p> <p>П10 умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения,</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>П11 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;</p> <p>П12 умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения; умение применять свойства геометрических фигур;</p> <p>П13 умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>П14 умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>П15 умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;</p> <p>П16 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;</p> <p>П17 умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В части ценности научного познания:</p> <p>сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <p>– выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;</p>	<p>П6 умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>П7 умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; – структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически; – оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям. 	<p>квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>П13 умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>П14 умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>П15 умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Овладение умениями общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; – в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения; – представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории. <p>Овладение умениями самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации. <p>Овладение умениями самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; – предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; – оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту. <p>Овладение умениями совместной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; – участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, 	<p>П5 умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>П7 умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>П11 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;</p>
-----------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	«мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.	
ПК 1.7. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.	<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Овладение умениями самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; – предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; – оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту. <p>Овладение умениями самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:</p> <p>составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.</p>	П16 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;
ПК 2.5. Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов	<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	П16 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

<p>сьемочных работ.</p>	<p>информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p>Овладение умениями самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; – предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; – оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту. <p>Овладение умениями самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:</p> <p>составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.</p>	<p>и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера</p>
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

объём образовательной программы 278 ч, в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 250 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	278
Самостоятельная работа обучающегося	22
Обязательная нагрузка обучающихся	250
в том числе:	
теоретическое обучение	146
практические занятия	90
лабораторные занятия	-
контрольная работа	-
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	-
практические занятия	20
Промежуточная аттестация: экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.03Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Раздел 1. Развитие понятия о числе				
Тема 1.1 Действительные числа	Содержание учебного материала Понятие о целых, рациональных числах, периодической дроби. Законы действий над рациональными числами; вычисление значения выражения с рациональными числами. Правило представления рациональных чисел десятичными дробями; понятие иррациональных чисел	2	1	ОК 01. - ОК 02. ОК 04. ПК 1.7, ПК 2.5
Тема 1.2 Приближенные вычисления	Содержание учебного материала Понятие об абсолютной погрешности и границе абсолютной погрешности и их вычисление; понятие о верных и значащих цифрах числа и их нахождение; Понятие об относительной погрешности приближенного значения числа и ее вычисление. Понятие округление: округление с недостатком, округление с избытком, округление с наименьшей погрешностью; погрешность округления и ее вычисление. Правила действий над приближенными значениями: сумма, разность, умножение и деление приближенных значений; вычисление приближенных значений.	2	1	
	Практическое занятие ПЗ №1 Действия над приближенными значениями.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: решение прикладных задач на вычисление абсолютной и относительной погрешности	2	3	
Раздел 2. Функции, их свойства и графики				
Тема 2.1 Числовая функция и способы её задания.	Содержание учебного материала Понятие числовой функции; понятие области определения и множества значений, графика функции; нахождение области определения и множества значений числовой функции графическим и алгебраическим способом. Способы задания числовой функции	2	1	ОК 01. - ОК 02. ОК 04. ПК 1.7, ПК 2.5
Тема 2.2 Свойства функций	Содержание учебного материала Понятие четности, нечетности функции; определение четности, нечетности функции графическим и аналитическим способом. Понятия нулей функции и промежутков знакопостоянства, возрастания и убывания функций, наибольшего и наименьшего значения функции, непрерывности функции; определение данных свойств функций графическим способом. Схема исследования функции по графику.	2	1	
	Практическое занятие ПЗ №2 Исследование свойств функций и построение графиков	2	2	
Тема 2.3 Метод интервалов	Содержание учебного материала Метод интервалов для решения рациональных неравенств. Применение метода интервалов для определения промежутков знакопостоянства функции	2	1	

	Практическое занятие			
	ПЗ № 3. Решение рациональных неравенств методом интервалов	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить доклад на тему: «Применение числовых функций в прикладной геодезии»	2	3	
Раздел 3. Корни, степени и логарифмы				
Тема 3.1 Корень n-й степени из действительного числа	Содержание учебного материала			ОК 01. - ОК 02. ОК 04. ПК 1.7, ПК 2.5
	Понятие корня n-й степени; вычисление корня n-й степени из числа; решение уравнений вида $x^n = a$	2	1	
Тема 3.2 Свойства корня n-й степени	Содержание учебного материала			
	Свойства корня n-й степени; вычисление значений выражений, используя свойства корня n-й степени	2	1	
Тема 3.3 Преобразование выражений, содержащих радикалы	Содержание учебного материала			
	Операции вынесения множителя из знака корня, внесение множителя под знак корня, преобразование иррациональных выражений	2	1	
	Практическое занятие			
	ПЗ № 4. Преобразование выражений, содержащих радикалы	2	2	
Тема 3.4 Решение иррациональных уравнений	Содержание учебного материала			
	Понятие об иррациональных уравнениях; приёмы и методы решения иррациональных уравнений.	2	1	
	Практическое занятие			
	ПЗ № 5. Решение иррациональных уравнений	2	2	
Тема 3.5 Степень с рациональным показателем	Содержание учебного материала			
	Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем; применение свойства степени с рациональным показателем при вычислении; преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	2	1	
	Практическое занятие			
	ПЗ № 6. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	2	2	
Тема 3.6 Показательная функция	Содержание учебного материала			
	Понятие показательной функции; свойства показательной функции и её график; построение графиков показательной функции и её исследование	2	1	
Тема 3.7 Показательные уравнения	Содержание учебного материала			
	Решение простейших показательных уравнений; решения показательных уравнений методом приведения к одному основанию, вынесение за скобку общего множителя, введением новой переменной	2	1	
	Практическое занятие			
	ПЗ № 7. Решение показательных уравнений	2	2	
Тема 3.8 Показательные	Содержание учебного материала			
	Решение простейших показательных неравенств; методы решения показательных неравенств:	2	1	

неравенства	приведением к одному основанию, вынесением за скобку общего множителя, введением новой переменной			ОК 01. - ОК 02. ОК 04. ПК 1.7, ПК 2.5
	Практическое занятие			
	ПЗ № 8. Решение показательных неравенств.	2	2	
Тема 3.9 Понятие логарифма. Свойства логарифмов	Содержание учебного материала			
	Понятие о логарифме числа; нахождение логарифма числа. Основное логарифмическое тождество; свойства логарифмов; использование свойств логарифмов при вычислении значений логарифмических выражений	2	1	
	Переход к новому основанию логарифма и его применение при вычислении значений логарифмических выражений	2	1	
	Практическое занятие			
	ПЗ № 9. Преобразование логарифмических выражений.	2	2	
Тема 3.11 Логарифмическая функция	Содержание учебного материала			
	Понятие о логарифмической функции; свойства логарифмической функции и ее график; построение графика логарифмической функции и ее исследование	2	1	
Тема 3.12 Логарифмические уравнения	Содержание учебного материала			
	Решение простейших логарифмических уравнений; решение логарифмических уравнений методом приравнивания выражений, стоящих под знаком логарифма	2	1	
	Решение логарифмических уравнений; методы решения логарифмических уравнений: логарифмирование обеих частей уравнения, введение новой переменной	2	1	
	Практическое занятие			
	ПЗ № 10. Решение логарифмических уравнений	2	2	
Тема 3.13 Логарифмические неравенства	Содержание учебного материала			
	Решение простейших логарифмических неравенств; методы решения логарифмических неравенств: логарифмирование неравенства, введение новой переменной	2	1	
	Практическое занятие			
	ПЗ № 11. Решение логарифмических неравенств.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: определение значений натуральных и десятичных логарифмов с помощью таблиц Брадиса	2	3	
Раздел 4. Параллельность и перпендикулярность в пространстве				
Тема 4.1 Аксиомы стереометрии	Содержание учебного материала			
	Аксиомы стереометрии; следствия из аксиом; использование аксиом и следствий из аксиом при решении задач	2	1	
Тема 4.2 Параллельные прямые в пространстве	Содержание учебного материала			
	Понятие параллельности прямых в пространстве, теорема о трех параллельных прямых в пространстве, теорема о существовании прямой, параллельной данной	2	1	
Тема 4.3 Скрещивающиеся	Содержание учебного материала			
	Понятие скрещивающихся прямых в пространстве, признак скрещивающихся прямых, применение	2	1	

прямые. Угол между прямыми	определения и признака скрещивающихся прямых при доказательстве и решении задач, нахождение угла между скрещивающимися прямыми			
Тема 4.4 Параллельность прямой и плоскости	Содержание учебного материала			
	Понятие параллельность прямой и плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости; применение определения и признака параллельности прямой и плоскости при доказательстве и решении задач	2	1	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Практическое занятие ПЗ № 12. Решение задач на параллельность прямой и плоскости в пространстве	2	2	
Тема 4.5 Параллельность плоскостей.	Содержание учебного материала			
	Понятие параллельности плоскостей; взаимное расположение плоскостей; признак параллельности плоскостей; применение определения и признака при доказательстве и решении задач. Свойства параллельных плоскостей; применение свойств параллельных плоскостей при доказательстве и решении задач	2	1	
	Практическое занятие ПЗ № 13. Решение задач на параллельность в пространстве	2	2	
Тема 4.6 Перпендикулярность прямой и плоскости.	Содержание учебного материала			
	Перпендикулярные прямые в пространстве; свойство параллельных прямых, перпендикулярных к третьей; перпендикулярность прямой и плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	1	
	Практическое занятие ПЗ № 14. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве	2	2	
Тема 4.7 Перпендикуляр и наклонная	Содержание учебного материала			
	Перпендикуляр и наклонная, проекция наклонной; понятие расстояние от точки до плоскости; вычисление расстояние от точки до плоскости; понятие угла между прямой и плоскостью; нахождение угла между прямой и плоскостью	2	1	
Тема 4.8 Теорема о трех перпендикулярах	Содержание учебного материала			
	Понятие перпендикуляра, наклонной, проекции наклонной; построение перпендикуляра, наклонной, проекции наклонной. Теорема о трех перпендикулярах; применение теоремы при доказательстве и решении задач	2	1	
	Практическое занятие ПЗ № 15. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах	2	2	
Тема 4.9 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	Содержание учебного материала			
	Понятие угла между плоскостями, двугранного угла; построение двугранного угла, его вычисление; понятие перпендикулярности плоскостей; признак перпендикулярности плоскостей; применение признака при доказательстве и решении задач	2	1	
	Практическое занятие ПЗ № 16. Решение задач на перпендикулярность в пространстве	2	2	
Тема 4.10	Содержание учебного материала			

Параллелепипед	Понятие параллелепипеда, прямого параллелепипеда, прямоугольного параллелепипеда, грани, ребра, вершины, диагонали параллелепипеда; нахождение неизвестного элемента параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед; свойство диагонали прямоугольного параллелепипеда; применение свойства диагонали прямоугольного параллелепипеда при доказательстве и решении задач	2	1	
Тема 4.11 Тетраэдр	Содержание учебного материала Понятие тетраэдра, вершины, ребра, грани, основания; нахождение неизвестного элемента тетраэдра.	2	1	
Тема 4.12 Построение сечений	Содержание учебного материала Понятие сечения и секущей плоскости; правила построения сечений; построение сечений тетраэдра по заданным условиям. Построение сечений параллелепипеда по заданным условиям	2	1	
	Практическое занятие			
	ПЗ № 17. Построение сечений параллелепипеда и тетраэдра	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: построение сечений параллелепипеда и тетраэдра с помощью программного обеспечения GeoGebra	2	3	
Раздел 5. Основы тригонометрии.				
Тема 5.1 Радианная мера угла. Числовая окружность.	Содержание учебного материала Понятие радианной меры угла; переход от градусной меры к радианной и обратно. Понятие единичной числовой окружности и угла поворота. Решение прямой задачи на нахождение точки единичной окружности по заданному углу поворота, и обратной.	2	1	ОК 01. - ОК 02. ОК 04. ПК 1.7, ПК 2.5
Тема 5.2 Тригонометрические функции числового аргумента	Содержание учебного материала Рассмотрение числовой окружности в декартовой системе координат. Нахождение декартовых координат точек единичной окружности. Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа; вычисление значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса; знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса, чётность, нечётность тригонометрических функций	2	1	
Тема 5.3 Основные тождества тригонометрии	Содержание учебного материала Основные тригонометрические формулы: основное тригонометрическое тождество и его следствия, формулы для тангенса и котангенса; отработка навыка их применения при нахождении значения выражения и преобразовании выражений.	2	1	
Тема 5.4 Формулы приведения	Содержание учебного материала Формулы приведения, отработка навыка их применения при нахождении значения выражения и преобразовании выражений.	2	1	
	Практическое занятие			
	ПЗ № 18. Вычисление значений тригонометрических функций числового аргумента.	2	2	
Тема 5.5 Синус, косинус, тангенс суммы и разности аргументов.	Содержание учебного материала Формулы суммы и разности синуса, косинуса, тангенса; отработка навыка их применения при нахождении значения выражения и преобразовании выражений.	2	1	
Тема 5.6	Содержание учебного материала			

Формулы двойного угла	Формулы двойного угла синуса, косинуса и тангенса; отработка навыка их применения при нахождении значения выражения и преобразовании выражений.	2	1
Тема 5.7 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	Содержание учебного материала		
	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	2	1
	Практическое занятие ПЗ № 19. Преобразование тригонометрических выражений	2	2
Тема 5.8 Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$ и их графики.	Содержание учебного материала		
	Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства: область определения, область значений, четность, периодичность. Графики данных функций и отработка навыка из построения.	2	1
Тема 5.9 Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$ и их графики	Содержание учебного материала		
	Тригонометрические функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства: область определения, область значений, четность, периодичность. Графики данных функций и отработка навыка из построения.	2	1
	Практическое занятие ПЗ № 20. Преобразования графиков тригонометрических функций.	2	2
Тема 5.10 Арксинус, арккосинус.	Содержание учебного материала		
	Понятие арксинуса, арккосинуса. Вычисление значения выражений, содержащих арксинус и арккосинус. Простейшие тригонометрические уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$.	2	1
Тема 5.11 Арктангенс, арккотангенс.	Содержание учебного материала		
	Понятие арктангенса, арккотангенса. Вычисление значения выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	2	1
Тема 5.12 Решение простейших тригонометрических уравнений	Практическое занятие		
	ПЗ № 21. Решение простейших тригонометрических уравнений	2	2
Тема 5.13 Решение тригонометрических уравнений	Содержание учебного материала		
	Тригонометрические уравнения и методы их решения: уравнения, сводящиеся к квадратным.	2	1
	Тригонометрические уравнения и методы их решения: уравнения, решаемые с помощью тригонометрических формул; уравнения, решаемые разложением левой части на множители	2	1
	Тригонометрические уравнения и методы их решения: однородные тригонометрические уравнения.	2	1
	Практическое занятие ПЗ № 22. Решение тригонометрических уравнений	2	2
Тема 5.14 Решение простейших тригонометрических	Содержание учебного материала		
	Простейшие тригонометрические неравенства и методы их решения.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: решение тригонометрических уравнений с	2	3

неравенств	использованием таблиц Брадиса					
Раздел 6. Векторы и метод координат в пространстве						
Тема 6.1 Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы в пространстве и действия над ними	Содержание учебного материала			ОК 01. - ОК 02. ОК 04. ПК 1.7, ПК 2.5		
	Понятие прямоугольной системы координат в пространстве, координат вектора. Понятие вектора в пространстве, длины вектора, коллинеарных, со направленных и противоположно направленных векторов, понятие равных и противоположных векторов; правила сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число; свойства сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число; понятие компланарных векторов; теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам	2	1			
Тема 6.2 Простейшие задачи в координатах	Содержание учебного материала					
	Простейшие задачи в координатах: вычисления координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между точками.	2	1			
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Практическое занятие ПЗ № 23. Решение простейших задач в координатах				2	2
Тема 6.3 Скалярное произведение векторов	Содержание учебного материала					
	Понятие угла между векторами, скалярного произведения векторов; свойства скалярного произведения векторов; законы скалярного произведения векторов: переместительный, распределительный, сочетательный; формула скалярного произведения векторов в координатах, вычисление скалярного произведения векторов, нахождение угла между векторами.	2	1			
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Практическое занятие ПЗ № 24. Решение задач методом координат				2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить доклад на тему: «Использование векторов для описания геодезических точек и их координат».				2	3
Раздел 7. Многогранники и тела вращения.						
Тема 7.1 Понятие многогранника. Призма	Содержание учебного материала			ОК 01. - ОК 02. ОК 04. ПК 1.7, ПК 2.5		
	Понятие многогранника, вершины, ребра, грани, диагонали. Понятие правильного многогранника. Понятие призмы и её элементов: основания, боковые грани, высота призмы; виды призмы: прямая, наклонная.	2	1			
	Практическое занятие ПЗ № 25. Нахождение неизвестного элемента призмы по заданным элементам				2	2
Тема 7.2 Площадь поверхности и объём призмы	Содержание учебного материала					
	Формулы площади боковой и полной поверхности призмы; формула площади боковой поверхности прямой призмы, формула объёма призмы; решение задач	2	1			
	Практическое занятие ПЗ № 26. Вычисление площади поверхности и объёма призмы				2	2

Тема 7.3 Пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности и объём пирамиды	Содержание учебного материала			
	Понятие пирамиды и её элементов: основания, вершины, рёбра, боковые грани, высота; правильная пирамида, усечённая пирамида. Формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды; формула площади боковой поверхности правильной пирамиды, формула объёма пирамиды; решение задач	2	1	
	Практическое занятие			
	ПЗ № 27. Нахождение неизвестного элемента пирамиды по заданным элементам	2	2	
	Практическое занятие			
Тема 7.5 Цилиндр. Площадь поверхности и объём цилиндра	Содержание учебного материала			
	Понятие цилиндра, образующих и оси цилиндра, основания, боковой поверхности, высоты, радиуса; сечения цилиндра: осевое сечение цилиндра, параллельное и перпендикулярное оси цилиндра. Развертка боковой поверхности цилиндра; формула площади боковой поверхности цилиндра и площади полной поверхности цилиндра; формула объёма цилиндра; решение задач.	2	1	
	Практическое занятие			
	ПЗ № 29. Вычисление площади поверхности и объёма цилиндра	2	2	
	Практическое занятие			
Тема 7.7 Конус. Площадь поверхности и объём конуса.	Содержание учебного материала			
	Понятие конуса, образующих и оси конуса, основания, боковой поверхности, высоты, радиуса; сечения конуса: осевое сечение, параллельное оси цилиндра. Развертка боковой поверхности конуса; формула площади боковой и полной поверхности конуса; формула объёма конуса; решение задач	2	1	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Практическое занятие			
	ПЗ № 30. Вычисление площади поверхности и объёма конуса	2	2	
Тема 7.8 Сфера и шар	Содержание учебного материала			
	Понятие шара, сферы, центра, радиуса, диаметра; сечение шара плоскостями; Понятие площади поверхности сферы; формула площади поверхности сферы; формула объёма шара; решение задач.	2	1	
	Практическое занятие			
	ПЗ № 31. Вычисление площади поверхности сферы и объёма шара	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить реферат на тему: «Симметрия в прикладной геодезии: применение геометрических принципов в природе (архитектуре, технике, в быту)»	2		
Раздел 8. Производная и ее применения				
Тема 8.1 Определение производной	Содержание учебного материала			ОК 01. - ОК 02. ОК 04. ПК 1.7, ПК 2.5
	Понятие приращения функции, приращения аргумента, определение производной функции. Понятие касательной к графику функции. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.	2	1	
Тема 8.2 Формулы и правила дифференцирования	Содержание учебного материала			
	Правила дифференцирования: производная суммы, произведения, частного, производная произведения с постоянным множителем. Формулы дифференцирования. Применение правил и	2	1	

	формул дифференцирования для вычисления производных функций.		
Тема 8.3 Производные элементарных функций	Содержание учебного материала		
	Производные элементарных функций: степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических; вычисление производных элементарных функций.	2	1
	Практическое занятие ПЗ № 32. Вычисление производных элементарных функций.	2	2
Тема 8.4 Производные сложных функций	Содержание учебного материала		
	Понятие сложной функции; производная сложных функций вида $y=f(kx+b)$; вычисление производной сложных функций	2	1
	Практическое занятие ПЗ № 33. Вычисление производных сложных функций.	2	2
Тема 8.5 Геометрический смысл производной	Содержание учебного материала		
	Понятие касательной к графику функции. Геометрический смысл производной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Вычисление углового коэффициента касательной. Уравнение касательной.	2	1
	Практическое занятие ПЗ № 34. Составление уравнения касательной к графику функции	2	2
Тема 8.6 Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	Содержание учебного материала		
	Применение производной к нахождению промежутков монотонности функции; теорема о достаточном условии возрастания (убывания) функции. Понятие стационарной и критической точки, точек экстремума: точки максимума, точки минимума, теоремы- необходимое и достаточное условие экстремума; нахождение экстремумов функции с помощью производной.	2	1
Тема 8.7 Построение графиков функций	Содержание учебного материала		
	Алгоритм исследования функции с помощью производной. Построение графиков функций с помощью алгоритма исследования	2	1
	Практическое занятие ПЗ № 35. Исследование функций и построение графиков с помощью производной.	2	2
	Практическое занятие ПЗ № 36. Исследование функций и построение графиков с помощью производной.	2	2
Тема 8.8 Наибольшее, наименьшее значения функции	Содержание учебного материала		
	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке; нахождение наибольшего или наименьшего значения функции на незамкнутом промежутке.	2	1
	Практическое занятие ПЗ № 37. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке	2	2
Тема 8.9 Прикладные задачи	Содержание учебного материала		
	Прикладные задачи на оптимизацию. Алгоритм решения задач на оптимизацию.	2	1
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля).		

	Практическое занятие			
	ПЗ № 38. Решение прикладных задач на оптимизацию.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить доклад на тему: «Роль оптимизации в геодезии»	2	3	
Раздел 9. Интеграл и его применения.				
Тема 9.1 Первообразная и неопределенный интеграл	Содержание учебного материала			ОК 01. - ОК 02. ОК 04. ПК 1.7, ПК 2.5
	Понятие первообразной функции; теорема о неоднозначности первообразной функции; правила вычисления первообразной: первообразная суммы, первообразная произведения с постоянным множителем, первообразная сложной функции вида $y=F(kx+b)$; основные формулы первообразных. Применение правил и формул для вычисления первообразных функций.	2	1	
	Понятие неопределенного интеграла; основные свойства неопределенного интеграла, таблица неопределенных интегралов.	2	1	
	Практическое занятие			
	ПЗ № 39. Вычисление неопределенных интегралов	2	2	
Тема 9.2 Определенный интеграл. Формула Ньютона— Лейбница	Содержание учебного материала			
	Понятие определенного интеграла; формула Ньютона—Лейбница; физический смысл определенного интеграла; вычисление определенных интегралов с использованием формулы Ньютона—Лейбница	2	1	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Практическое занятие			
	ПЗ № 40. Вычисление определенных интегралов	2	2	
Тема 9.3 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	Содержание учебного материала			
	Понятие криволинейной трапеции. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула площади криволинейной трапеции; вычисление площади криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2	1	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Практическое занятие			
	ПЗ № 41. Вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функции.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: решение прикладных задач на нахождение площадей парков, скверов, земельных участков, водоёмов с помощью определенного интеграла	2	3	
Раздел 10.Элементы комбинаторики и теории вероятности				
Тема 10.1 Перестановки, сочетания, размещения	Содержание учебного материала			ОК 01. - ОК 02. ОК 04. ПК 1.7, ПК 2.5
	Понятие комбинаторики; общие правила комбинаторики: правило сложения, правило произведения. Понятие факториала. Понятие перестановки, размещения, сочетания. Формулы подсчета числа перестановок, размещений, сочетаний. Применение формул для простейших комбинаторных задач	2	1	
	Практическое занятие			
	ПЗ № 42. Решение простейших комбинаторных задач	2	2	
Тема 10.2	Содержание учебного материала			

Событие. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Понятие события, достоверного, невозможного и случайного события, равновероятных и противоположных событий, несовместных и независимых событий. Классическое определение вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей; вычисление вероятности события	2	1	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Практическое занятие			
ПЗ № 43. Решение задач с применением классического определения вероятности.	2	2		
Тема 10.3 Статистическая обработка данных	Содержание учебного материала			
	Способы представления статистических данных; генеральная совокупность и выборка. Понятие о среднем арифметическом и медиане; вычисление среднего арифметического и медианы.	2	1	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Практическое занятие			
	ПЗ № 44. Решение задач с применением вероятностных методов.	2	2	
Самостоятельная работа обучающихся: решение задач геодезии по первичной обработке статистических данных; графическое их представление; нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных	2	3		
Раздел 11. Уравнения и неравенства.				
Тема 11.1 Равносильность уравнений	Содержание учебного материала			ОК 01. - ОК 02. ОК 04. ПК 1.7, ПК 2.5
	Понятие равносильности уравнения. Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение следствие и приобретение посторонних корней. Проверка корней. Причины потери корней при решении уравнений. Основные приемы решения уравнений: метод разложения на множители, метод введения новой переменной, замена уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$, функционально-графический метод.	2	1	
Тема 11.2 Неравенства	Содержание учебного материала			
	Понятие равносильности неравенств. Теоремы о равносильности неравенств. Основные методы решения неравенств	2	1	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Практическое занятие			
	ПЗ № 45. Решение уравнений и неравенств с применением различных методов.	2	2	
Самостоятельная работа обучающихся: решение текстовых задач геодезии на составление и решение уравнений (неравенств)	2	3		
Консультации		14		
		Всего	250	
		Экзамен	6	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины Математика проводится в учебном кабинете.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины Математика входят:

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- проектор;
- экран;
- моноблок;
- МФУ;
- доска классная.

Учебно-методический комплекс по дисциплине Математика, в том числе:

- «Методические указания по выполнению практических работ»;
- Раздаточные материалы
- Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний студентов и промежуточной аттестации.

Программное обеспечение на компьютере преподавателя:

- операционная система Windows 10
- офисный пакет MS Office 2016
- дополнительные программы Агент DrWeb, VipNet Client, Secret Net Studio, Acrobat Reader
- браузеры (Яндекс Браузер)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый уровень (в двух частях). Ч. 1 : учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 224 с. - ISBN 978-5-09-101592-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2089782> – Режим доступа: по подписке.

2. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11-й класс. Базовый уровень. Часть 2 : учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022 - 208 с. - ISBN 978-5-09-101593-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2089786> – Режим доступа: по подписке.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия : 10—11-й классы : базовый и углубленный уровни : учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 287, [1] с. : ил. — (МГУ — школе). — ISBN 978-5-09-112137-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157048>– Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Карп, А. П. Математика. Базовый уровень. В 2 частях. Часть 2 : учебное пособие для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / А. П. Карп, А. Л. Вернер. — Москва : Просвещение, 2024. — 255, [1] с. : ил. — (Учебник СПО) — ISBN 978-5-09-108511-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157335>– Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы:

1. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).
2. <https://interneturok.ru/> (Библиотека видеоуроков)
3. <http://mathtest.ru/> (Математика в помощь школьнику и студенту)

4. <https://www.mathway.com/Calculus> (Онлайн калькулятор решения задач)
5. <https://ru.onlinschool.com/> (Изучение математики онлайн)
6. www.School-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы, экзамена

Формируемые общие/профессиональные компетенции	Предметные образовательные результаты	Темы, в которых проверяются предметные образовательные результаты и формируются общие/профессиональные компетенции	Тип оценочных мероприятий
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>П1. умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p>	<p>Тема 4.1 Аксиомы стереометрии Тема 4.2 Параллельные прямые в пространстве Тема 4.3 Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми Тема 4.4 Параллельность прямой и плоскости Тема 4.5 Параллельность плоскостей. Тема 4.6 Перпендикулярность прямой и плоскости Тема 4.7 Перпендикуляр и наклонная Тема 4.8 Теорема о трех перпендикулярах Тема 4.9 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей Тема 4.10 Параллелепипед Тема 4.11 Тетраэдр Тема 4.12 Построение сечений Тема 7.1 Понятие многогранника. Призма Тема 7.2 Площадь поверхности и объём призмы Тема 7.3 Пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности и объём пирамиды Тема 7.5 Цилиндр. Площадь поверхности и объём цилиндра Тема 7.7 Конус. Площадь поверхности и объём конуса. Тема 7.9 Сфера и шар</p>	<p>ПЗ № 12. Решение задач на параллельность прямой и плоскости в пространстве ПЗ № 13. Решение задач на параллельность в пространстве ПЗ № 14. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве ПЗ № 15. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах ПЗ № 16. Решение задач на перпендикулярность в пространстве ПЗ № 17. Построение сечений параллелепипеда и тетраэдра Самостоятельная работа обучающихся: построение сечений параллелепипеда и тетраэдра с помощью программного обеспечения GeoGebra ПЗ № 25. Нахождение неизвестного элемента призмы по заданным элементам ПЗ № 26. Вычисление площади поверхности и объёма призмы ПЗ № 27. Нахождение неизвестного элемента пирамиды по заданным элементам ПЗ № 28. Вычисление площади поверхности и объёма пирамиды ПЗ № 29. Вычисление площади поверхности и объёма цилиндра ПЗ № 30. Вычисление</p>

			<p>площади поверхности и объема конуса</p> <p>ПЗ № 31. Вычисление площади поверхности сферы и объема шара</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: подготовить реферат на тему: «Симметрия в прикладной геодезии: применение геометрических принципов в природе (архитектуре, технике, в быту)»</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>П4 умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>П13. умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач;</p> <p>знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы</p>	<p>Тема 4.10 Параллелепипед</p> <p>Тема 4.11 Тетраэдр</p> <p>Тема 10.1 Перестановки, сочетания. размещения</p> <p>Тема 10.2 Событие. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей</p> <p>Тема 7.2 Площадь поверхности и объем призмы</p> <p>Тема 7.3 Пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности и объем пирамиды</p> <p>Тема 7.5 Цилиндр. Площадь поверхности и объем цилиндра</p> <p>Тема 7.7 Конус. Площадь поверхности и объем конуса.</p> <p>Тема 7.8 Сфера и шар</p>	<p>ПЗ № 42. Решение простейших комбинаторных задач</p> <p>ПЗ № 43. Решение задач с применением классического определения вероятности.</p> <p>ПЗ № 26. Вычисление площади поверхности и объема призмы</p> <p>ПЗ № 27. Нахождение неизвестного элемента пирамиды по заданным элементам</p> <p>ПЗ № 28. Вычисление площади поверхности и объема пирамиды</p> <p>ПЗ № 29. Вычисление площади поверхности и объема цилиндра</p> <p>ПЗ № 30. Вычисление площади поверхности и объема конуса</p>

	<p>выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>П15. умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p>		
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>П5. умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p> <p>П14. умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность</p>	<p>Тема 1.1 Действительные числа</p> <p>Тема 1.2 Приближенные вычисления</p> <p>Тема 3.1 Корень n-й степени из действительного числа</p> <p>Тема 3.2 Свойства корня n-й степени</p> <p>Тема 3.3 Преобразование выражений, содержащих радикалы</p> <p>Тема 3.5 Степень с рациональным показателем</p> <p>Тема 3.9 Понятие логарифма. Свойства логарифмов</p> <p>Тема 4.2 Параллельные прямые в пространстве</p> <p>Тема 4.3 Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми</p> <p>Тема 4.4 Параллельность прямой и плоскости</p> <p>Тема 4.5 Параллельность плоскостей. Тема 4.6 Перпендикулярность прямой и плоскости</p> <p>Тема 4.7 Перпендикуляр и наклонная</p> <p>Тема 4.8 Теорема о трех перпендикулярах</p> <p>Тема 4.9 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</p> <p>Тема 4.10 Параллелепипед</p> <p>Тема 4.11 Тетраэдр</p>	<p>ПЗ №1 Действия над приближенными значениями.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: решение прикладных задач на вычисление абсолютной и относительной погрешности</p> <p>ПЗ № 4. Преобразование выражений, содержащих радикалы</p> <p>ПЗ № 6. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.</p> <p>ПЗ № 9. Преобразование логарифмических выражений</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: определение значений натуральных и десятичных логарифмов с помощью таблиц Брадиса</p> <p>ПЗ № 12. Решение задач на</p>

	<p>и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p>	<p>Тема 4.12 Построение сечений Тема 7.1 Понятие многогранника. Призма Тема 7.2 Площадь поверхности и объём призмы Тема 7.3 Пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности и объём пирамиды Тема 7.5 Цилиндр. Площадь поверхности и объём цилиндра Тема 7.7 Конус. Площадь поверхности и объём конуса. Тема 7.9 Сфера и шар</p>	<p>параллельность прямой и плоскости в пространстве ПЗ № 13. Решение задач на параллельность в пространстве ПЗ № 14. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве ПЗ № 15. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах ПЗ № 16. Решение задач на перпендикулярность в пространстве ПЗ № 17. Построение сечений параллелепипеда и тетраэдра Самостоятельная работа обучающихся: построение сечений параллелепипеда и тетраэдра с помощью программного обеспечения GeoGebra ПЗ № 25. Нахождение неизвестного элемента призмы по заданным элементам ПЗ № 26. Вычисление площади поверхности и объёма призмы ПЗ № 27. Нахождение неизвестного элемента пирамиды по заданным элементам ПЗ № 28. Вычисление площади поверхности и объёма пирамиды ПЗ № 29. Вычисление площади поверхности и объёма цилиндра ПЗ № 30. Вычисление площади поверхности и объёма конуса ПЗ № 31. Вычисление площади поверхности сферы и объёма шара</p>
<p>ПК 1.7. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с</p>	<p>П1. умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак,</p>	<p>Тема 4.1 Аксиомы стереометрии Тема 4.2 Параллельные прямые в пространстве Тема 4.3 Скрещивающиеся</p>	<p>ПЗ № 12. Решение задач на параллельность прямой и плоскости в пространстве</p>

<p>использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.</p>	<p>доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; П7. умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p>	<p>прямые. Угол между прямыми Тема 4.4 Параллельность прямой и плоскости Тема 4.5 Параллельность плоскостей. Тема 4.6 Перпендикулярность прямой и плоскости Тема 4.7 Перпендикуляр и наклонная Тема 4.8 Теорема о трех перпендикулярах Тема 4.9 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей Тема 4.10 Параллелепипед Тема 4.11 Тетраэдр Тема 4.12 Построение сечений Тема 7.1 Понятие многогранника. Призма Тема 7.2 Площадь поверхности и объём призмы Тема 7.3 Пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности и объём пирамиды Тема 7.5 Цилиндр. Площадь поверхности и объём цилиндра Тема 7.7 Конус. Площадь поверхности и объём конуса. Тема 7.9 Сфера и шар Тема 3.4 Решение иррациональных уравнений Тема 3.7 Показательные уравнения Тема 3.8 Показательные неравенства Тема 3.12 Логарифмические уравнения Тема 3.13 Логарифмические неравенства Тема 5.3 Основные тождества тригонометрии Тема 5.12 Решение простейших тригонометрических уравнений Тема 5.13 Решение тригонометрических уравнений Тема 5.14 Решение простейших тригонометрических неравенств Тема 11.1 Равносильность уравнений Тема 11.2 Неравенства</p>	<p>ПЗ № 13. Решение задач на параллельность в пространстве ПЗ № 14. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве ПЗ № 15. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах ПЗ № 16. Решение задач на перпендикулярность в пространстве ПЗ № 17. Построение сечений параллелепипеда и тетраэдра Самостоятельная работа обучающихся: построение сечений параллелепипеда и тетраэдра с помощью программного обеспечения GeoGebra ПЗ № 25. Нахождение неизвестного элемента призмы по заданным элементам ПЗ № 26. Вычисление площади поверхности и объёма призмы ПЗ № 27. Нахождение неизвестного элемента пирамиды по заданным элементам ПЗ № 28. Вычисление площади поверхности и объёма пирамиды ПЗ № 29. Вычисление площади поверхности и объёма цилиндра ПЗ № 30. Вычисление площади поверхности и объёма конуса ПЗ № 31. Вычисление площади поверхности сферы и объёма шара Самостоятельная работа обучающихся: подготовить реферат на тему: «Симметрия в прикладной геодезии: применение геометрических принципов в природе (архитектуре, технике, в быту)» ПЗ № 5. Решение</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>иррациональных уравнений ПЗ № 7. Решение показательных уравнений ПЗ № 8. Решение показательных неравенств. ПЗ № 10. Решение логарифмических уравнений ПЗ № 11. Решение логарифмических неравенств. ПЗ № 21. Решение простейших тригонометрических уравнений ПЗ № 22. Решение тригонометрических уравнений ПЗ № 45. Решение уравнений и неравенств с применением различных методов Самостоятельная работа обучающихся: решение текстовых задач геодезии на составление и решение уравнений (неравенств)</p>
<p>ПК 2.5. Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ.</p>	<p>П12. умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p>	<p>Тема 10.1 Перестановки, сочетания. Размещения Тема 10.2 Событие. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей Тема 10.3 Статистическая обработка данных</p>	<p>ПЗ № 42. Решение простейших комбинаторных задач ПЗ № 43. Решение задач с применением классического определения вероятности ПЗ № 44. Решение задач с применением вероятностных методов Самостоятельная работа обучающихся: решение задач геодезии по первичной обработке статистических данных; графическое их представление; нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных</p>

5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППССЗ

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.03 Математика может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.