



Министерство образования и науки Республики Хакасия
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Республики Хакасия
«Черногорский горно-строительный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
общеобразовательной дисциплины
«Математика»

по специальности
-21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МАТЕМАТИКА

ОУП.03.У «Математика»

2025

Программа общеобразовательной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования
-21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых»

Организация-разработчик: ГБПОУ РХ «Черногорский горно-строительный техникум»

Разработчик:

Лаптева Валентина Михайловна, преподаватель общеобразовательного и естественно-научного цикла.

Рассмотрен на заседании МО естественно-научного цикла и рекомендован к утверждению

Председатель МО Лаптева В. М.
«1» сентября 2025г.

Утверждаю
Заместитель директора
по учебной работе


С.Л. Соловьева
«1» сентября 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

| | |
|--|-------|
| 1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины « Математика | 4-27 |
| 2.Структура и содержание общеобразовательной дисциплины « Математика» | 28-35 |
| 3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины « Математика» | 36-38 |
| 4.Контроль и оценка результатов освоения образовательной дисциплины « Математика» | 39-43 |

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **«Математика»**

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии / специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения. Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возвведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем

- исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
 - геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
 - стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира. Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины является частью основной профессиональной общеобразовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности -21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых»

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цели дисциплины

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

-формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости математических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности; овладение специфической системой математических понятий, терминологией и символикой;

овладение умениями обрабатывать данные , объяснять полученные результаты, делать выводы;

формирование умения решать математические задачи разных уровней сложности;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к информации, получаемой из разных источников; воспитание чувства гордости за российскую науку.

Освоение курса ОД «Математика» предполагает решение следующих задач: приобретение знаний о фундаментальных понятиях математики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание сущности математических понятий, проявляющихся в рамках производственной деятельности; освоение способов использования математических знаний для решения практических и профессиональных задач, производственных и технологических процессов, обеспечения безопасности производства.

формирование умений решать учебно-практические задачи с учётом профессиональной направленности; приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности; формирование умений искать, анализировать и обрабатывать информацию с учётом профессиональной направленности; подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях; подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования соблюдения правил охраны труда при работе с приборами и оборудованием.

Особенность формирования совокупности задач изучения математики для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

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

Общеобразовательная дисциплина «Математика» принадлежит к общеобразовательному циклу и входит в математический и общий естественнонаучный цикл. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

1.3 Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями (далее - ПК), соответствующими видам деятельности предусмотренным пунктом 2.4 ФГОС СПО,

сформированными в том числе на основе профессиональных стандартов (при наличии), указанных в ПООП: Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

1.3.1 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам.

ПК 1.1. Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами.

ПК 1.2. Контролировать работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом.

ПК 1.4. Обеспечивать контроль ведения процессов производственного обслуживания.

ПК 1.5. Вести техническую и технологическую документацию.

1.3.3. Организация производственной деятельности технического персонала.

ПК 3.2. Анализировать процесс и результаты деятельности персонала производственного подразделения, планировать и организовывать мероприятия, направленные на повышение производительности труда за счет устранения всех видов потерь.

ПК 3.3. Обеспечивать мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала.

| Общие компетенции | Планируемые результаты обучения | |
|--|---|---|
| | Общие¹ | Дисциплинарные² |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в | <p>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>рассматриваемых явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p> | <p>ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формуулами зависимости между величинами; - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - уметь 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 |
|--|--|--|

| | |
|--|---|
| | <p>приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; <p>уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма |
|--|---|

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>-уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p> |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. <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 | <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь 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; уметь 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; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности | <p>использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p> |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | <p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -- сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) самоорганизация; <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять познавательную | <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты | <p>координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками</p> |
|--|--|--|

| | | |
|---|--|---|
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека | <p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь 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>- уметь 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>- уметь 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; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функций;</p> <p>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений</p> |
|---|--|---|

| | | |
|--|---|--|
| | | уравнений, неравенств и их систем |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | <p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств | <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, | <ul style="list-style-type: none"> - осознание обучающимися российской гражданской идентичности; - целенаправленное развитие внутренней | - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления |

| | | |
|---|---|---|
| <p>демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <p>позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысовых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</p> <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискrimинации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; <p>патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед | <p>личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - *уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - *уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; - *уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытых российской и мировой математической науки |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | <p>Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; - идеяная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; <p>освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности | |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно | <ul style="list-style-type: none"> - не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширить опыт деятельности экологической направленности; | <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата |

| | | |
|--------------------------------------|--|---|
| действовать в чрезвычайных ситуациях | <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям | <p>математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы |
|--------------------------------------|--|---|

Профессиональные компетенции.

| Профессиональные компетенции | Планируемые результаты обучения | |
|---|--|---|
| | общие | дисциплинарные |
| ПК.1.1 Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами | <p>Практический опыт/навыки: изучения технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики организации ведения технологического процесса обеспечения соблюдения параметров и осуществления контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых проведения анализа нарушения требований безопасности и правил безопасности</p> <p>Умения:</p> <p>пользоваться безопасными приемами производства работ использовать прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых осуществлять контроль соблюдения параметров и режимов технологических процессов обогащения читать режимные карты технологического процесса применять техническую терминологию выполнять технологические схемы с использованием прикладных программ выделять из технологической схемы обогащения, составляющие её технологические процессы</p> | <ul style="list-style-type: none"> -Делать анализ -применять техническую терминологию; -читать типовые технологические схемы обогащения и производить их расчёт по заданным технологическим параметрам |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>читать типовые технологические схемы обогащения и производить их расчёт по заданным технологическим параметрам</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> техническую терминологию понятие о технологической дисциплине классификацию технологических схем обогатительных процессов назначение и сущность процессов подготовки полезных ископаемых к дальнейшему обогащению: дробления, грохочения, измельчения основные технологические параметры и типовые технологические схемы подготовительных процессов основные технологические процессы: промывка, гравитационные методы, флотация, магнитная и электрическая сепарация физико-химические основы процессов основные технологические параметры и типовые технологические схемы основных процессов назначение основных процессов обогащения полезных ископаемых специальные методы обогащения, назначение, технологические параметры и схемы | |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>сущность операций обезвоживания и пылеулавливания сушку, технологию процесса, контрольно-измерительные приборы сушильных установок</p> <p>очистку сточных вод, схемы очистки современные технологии обогащения: пневматическое обогащение</p> <p>требования охраны труда и правила безопасности при ведении технологических процессов, технические характеристики оборудования (основные и вспомогательные) организацию обеспечения безопасного технологического процесса обогащения</p> | |
| ПК.1.2 Контролировать работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии спаспортными характеристиками заданным технологическим режимом | <p>Практический опыт/навыки:</p> <p>участия в монтаже, регулировке, наладке технического обслуживания эксплуатируемого оборудования</p> <p>участия в монтаже, регулировке, наладке технического обслуживания эксплуатируемого оборудования</p> <p>Умения:</p> <p>производить расчет и выбор подготовительного, основного и вспомогательного оборудования для осуществления технологических процессов</p> | <ul style="list-style-type: none"> - область применения оборудования - производить расчет оборудования |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>обогащения полезных ископаемых соблюдать технологические параметры работы обогатительного оборудования в соответствии с паспортными характеристиками</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> устройство, принцип действия обогатительного оборудования область применения оборудования технические характеристики применяемого оборудования правила эксплуатации подготовительного, основного обогатительного и вспомогательного оборудования для обогащения полезных ископаемых устройство и принцип действия систем автоматических защит и блокировок обогатительного оборудования | |
| ПК.1.4 Обеспечивать контроль ведения процессов производственного обслуживания | <p>Практический опыт/навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> соблюдения правил эксплуатации насосных и компрессорных станций, монтажа и эксплуатации водопроводных сетей принятия оперативных решений при нарушении параметров работы автоматических систем соблюдения оптимального режима технологического процесса, работы отдельных машин и комплексов оборудования контроля заземляющих устройств выявления причин срабатывания систем автоматической защиты | <ul style="list-style-type: none"> -расчитывать элементы водопроводных сетей -выбирать и рассчитывать насосные станции выбирать и рассчитывать компрессорные станции |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Умения:</p> <p>рассчитывать элементы водопроводных сетей</p> <p>выбирать и рассчитывать насосные станции</p> <p>выбирать и рассчитывать компрессорные станции</p> <p>читать схемы электроснабжения стационарных электроустановок обслуживаемого участка</p> <p>выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования</p> <p>Знания:</p> <p>водоснабжение обогатительных фабрик: источники, схемы, системы</p> <p>схемы водопроводных сетей, элементы, расчет системы канализации и очистки сточных вод хвостовое хозяйство обогатительных фабрик оборотное</p> <p>водоснабжение фабрик типовые схемы</p> <p>электроснабжения стационарных электроустановок устройство, принцип действия электрооборудования</p> <p>стационарных электроустановок</p> <p>типовые схемы ручного и дистанционного управления и системы автоматизированного управления процессами обогащения</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|---|---|--|
| ПК.1.5 Вести техническую и технологическую документацию | <p>Практический опыт/навыки: заполнения журналов "приема-сдачи" смены, "Проведения инструктажей охраны труда" оформления наряда и заполнения книги выдачи нарядов, "наряд-допусков на работы повышенной опасности"</p> <p>Умения:</p> <p>читать структурные схемы систем автоматического управления, защиты, сигнализации, регулирования и контроля технологических процессов</p> <p>составлять схемы отбора проб</p> <p>Знания:</p> <p>методы, средства и устройство автоматического контроля</p> <p>аппаратура и система централизованного диспетчерского управления и контроля</p> <p>виды технической и технологической документации</p> <p>формы документов</p> <p>порядок и требования к оформлению документации в соответствии с установленными правилами</p> | <p>-соблюдать порядок и требования к оформлению документации в соответствии с установленными правилами</p> <p>читать структурные схемы систем автоматического управления</p> |
|---|---|--|

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| <p>ПК 3.2. Анализировать процесс и результаты деятельности персонала производственного подразделения, планировать и организовывать мероприятия, направленные на повышение производительности труда за счет устранения всех видов потерь.</p> | <p>Практический опыт/навыки: контроля обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты оценки несчастных случаев и производственного травматизма оценки трудовой дисциплины и трудового участия персонала в производственной деятельности подразделения реализации проектов в области бережливого производства</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> оценивать состояние охраны труда и промышленной безопасности определять потребность в рабочих кадрах и оценивать состояние трудовой дисциплины по подразделению оценивать уровень квалификации персонала внедрять инструменты бережливого производства на предприятии <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные сведения об экономическом анализе этапы проведения анализа способы сбора и обработки информации формы представления результатов анализа; программное обеспечение для автоматизированной обработки данных и создания информационной базы инструменты бережливого производства виды потерь в бережливом производстве | способы сбора и обработки информации |
|--|--|--------------------------------------|

| | | |
|--|--|--|
| <p>ПК 3.3</p> <p>Обеспечивать мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала</p> | <p>Практический опыт/навыки:</p> <p>составления предложений и представлений о материальных поощрениях и взысканиях персонала</p> <p>составления предложений о моральном поощрении персонала</p> <p>управления конфликтными ситуациями в коллективе</p> <p>Умения:</p> <p>строить и анализировать свою речь, владеть культурой речи</p> <p>заинтересовать слушателей в процессе обучения</p> <p>оценивать мотивационные потребности персонала</p> <p>организовывать мероприятия по здоровьесбережению трудящихся, соревнования по профессии</p> <p>владеть приемами морального стимулирования персонала</p> <p>владеть приемами управления конфликтными ситуациями</p> <p>Знания:</p> <p>мотивацию труда, управление конфликтами, этику делового общения</p> <p>факторы, влияющие на психологический климат в коллективе</p> <p>психологические аспекты управления коллективом</p> <p>принципы делового общения в коллективе</p> | <ul style="list-style-type: none"> -научить управлению конфликтными ситуациями в коллективе - строить и анализировать свою речь, владеть культурой речи -заинтересовать студентов в процессе обучения - организовывать мероприятия по здоровьесбережению -научить принципам делового общения в коллективе |
|--|--|--|

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем образовательной дисциплины и виды учебной работы

Количество часов на освоение программы дисциплины:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 312часов;
- самостоятельной работы обучающегося 16часов

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 334 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 312 |
| в том числе: | |
| - контрольные работы | 8 |
| - курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 16 |
| <i>Итоговая аттестация в форме письменного экзамена(тест)</i> | 4 |

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии) | Объем часов | Формируемые компетенции |
|--|---|-------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Основное содержание | | | |
| Раздел 1. Повторение курса математики и основной школы | | 34 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ПК1.1,ПК1.5 ПК3.2,ПК3.3. |
| Тема 1.1 Введение. Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа приближенные вычисления . Процентные | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Введение: Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. История развития числа.</p> <p>Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Простые проценты, разные способы их вычисления.</p> <p>Действия со степенями, формулы сокращенного умножения</p> <p>Линейные уравнения и неравенства с одной переменной.</p> <p>Квадратные уравнения и неравенства.</p> <p>Уравнения, приводимые к квадратам.</p> <p>Иррациональные уравнения.</p> <p>Решение систем двух уравнений с двумя переменными.</p> | 6 | |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| вычисления . Решение уравнений, неравенств и систем. | Решение систем двух нелинейных уравнений с двумя переменными. | 2 | |
| | Решение систем трёх линейных уравнений с тремя переменными (метод Гаусса и метод определителей третьего порядка) | 6 | |
| | <i>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</i> самостоятельная работа обучающихся Рефераты или презентации по темам: «История развития математики» «Золотое сечение» «История развития числа» «Удивительный мир чисел» Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах Практическое занятие | 2 | |
| Раздел 2. Тема 2.1. Координаты и векторы в пространстве | | 16 | ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК1.5. ПК3.2 |
| | Векторы. Действия над векторами, свойства (правило треугольника, параллелограмма, разность векторов, умножение вектора на число). | 2 | |
| | Коллинеарные векторы. Разложение вектора по 2 неколлинеарным векторам, разложение вектора по ортам. | 2 | |
| | Действия над векторами в координатах на плоскости и в пространстве. | 2 | |
| | Скалярное произведение векторов. Необходимое и достаточное условие перпендикулярности двух векторов. | 2 | |
| | Длина вектора, угол между векторами. | 2 | |
| | Деление отрезка в данном отношении. | 2 | |
| | Уравнение линии на плоскости, способы задания прямой. | 2 | |
| | самостоятельная работа: Решение практико-ориентированных задач | 2 | |
| Тема 2.2. Кривые второго порядка | | 10 | |

| | | | |
|--|--|-----------------------------|---|
| | Кривые второго порядка. Окружность и ее уравнения. Эллипс и его уравнение. Гипербола и её уравнение. Парабола и её уравнение. самостоятельная работа: Реферат или презентация по теме: «Замечательные кривые и области их применения» | 2 2 2 2 2 | |
| Раздел 3 Функции, их свойства и графики. | | 20 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07 ПК1.5., ПК3.2 |
| | Числовая функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функций. График функции. Преобразование графиков. Свойства функций (чётность функции, монотонность, ограниченность, периодичность). | 2 4 2 | |
| | Понятие предела функции в точке и на промежутке. Свойства пределов. Неопределенности вида: $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Вычисление пределов. | 2 4 4 2 | |
| Раздел 4. Степени и корни. Степенная, показатель ная и логарифми ческая функции | Степень с произвольным действительным показателем. Степенная функция, её график и свойства. Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений Показательная функция, её график и свойства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмическая функция, её график и свойства. Логарифм спроизвольным основанием, десятичный инатуральный логарифм. Основные логарифмические тождества. Логарифмирование и потенцирование. | 30 4 2 4 4 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07 ПК1.1, ПК1.5 ПК3.2, ПК3.3. |

| | | | |
|---|--|---------------------------------|--|
| | Логарифмические уравнения и неравенства. Контрольная работа №1 Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) самостоятельная работа: Рефераты или презентации по темам: Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства . «История появления значка корня» «История появления логарифма» | 4 2 2 | |
| Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции | | 38 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 ПК1.5., ПК3.2. |
| Тема 5.1 Тригонометрические функции | Радианное измерение дуг и углов. Тригонометрические функции числового аргумента. Знаки их значений. Соотношение между тригонометрическими функциями. Четность, непрерывность, периодичность, промежутки монотонности тригонометрических функций. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы суммы и разности одноимённых тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. | 6 2 2 4 2 2 6 | |
| Тема 5.2. Комплексные числа. Действия над ними. | Комплексные числа, алгебраическая форма комплексного числа, действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Полярная система координат, тригонометрическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной. Действия над комплексными числами в показательной форме. Бином Ньютона | 4 2 2 2 2 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| | Действия над комплексными числами в показательной форме. Бином Ньютона | 2 | |
| Раздел 6. Производная и ее приложение | | 34 | ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07 ПК1.1, ПК1.2., ПК1.5 ПК3.2, ПК3.3. |
| | Средняя и мгновенная скорость, скорость изменения функции. Производная и её физический смысл. Производная суммы, произведения и частного. | 6 | |
| | Производная сложной функции. | 4 | |
| | Производная показательной, логарифмической и тригонометрических функций. | 6 | |
| | Геометрический смысл производной. Уравнение касательной. Дифференциал. | 2 | |
| | Признаки постоянства, возрастание и убывание функции. Экстремумы функций. | 2 | |
| | Исследование функции на экстремум. | | |
| | Вторая производная и её физический смысл. Исследование функции по второй производной. | 2 | |
| | Наибольшее и наименьшее значения функции. Задачи на максимум и минимум. | 4 | |
| | Исследование функций и построение графиков. | 6 | |
| Раздел 7. Первообразная. Интеграл и его приложение | | 36 | ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07 ПК1.5., ПК3.2. |
| | Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. | 4 | |
| | Интегрирование методом подстановки. | 4 | |
| | Интегрирование по частям. | 4 | |
| | Определённый интеграл и его свойства. Вычисление определённого интеграла . | 4 | |
| | Вычисление определённого интеграла методом подстановки. | 4 | |
| | Геометрический смысл определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. | 6 | |
| | Применение интеграла для решения прикладных задач. | 6 | |
| | Контрольная работа №3 | 2 | |
| | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | 2 | |
| Раздел 8. Прямые и плоскости в пространстве | самостоятельная работа: Решение практико-ориентированных задач | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 ПК1.1, ПК1.2., ПК1.4., ПК1.5 ПК3.2, ПК3.3. |
| | Понятие о логической структуре геометрии. Основные понятия и определения. Аксиомы стереометрии и следствия из них. | 4 | |
| | Взаимное расположение прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. | 2 | |
| | Взаимное расположение прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. | 2 | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Признак параллельности двух плоскостей.</p> <p>Компланарные вектора. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.</p> <p>Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.</p> <p>Угол между наклонной и плоскостью. Сравнительная длина перпендикуляра к наклонной.</p> <p>Теорема о трёх перпендикулярах.</p> <p>Нормальный вектор плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку пространства с заданным нормальным вектором. Общее уравнение плоскости.</p> <p>Перпендикулярность двух плоскостей. Угол между двумя плоскостями.</p> <p>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</p> <p>самостоятельная работа:</p> <p>Решение практико-ориентированных задач</p> | 2 2 2 4 2 4 2 | |
| Раздел 9. Геометрические тела и поверхности | <p>Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</p> <p>Многогранники. Призма и пирамида, их виды. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы</p> <p>Решение задач</p> <p>Параллелепипед и его свойства.</p> <p>Решение задач</p> <p>Сечения многогранника плоскостями. Свойства параллельных сечений в пирамиде. Понятие о правильных многогранниках.</p> <p>Тела вращения. Цилиндр, конус, их сечения плоскостями.</p> <p>Решение задач</p> <p>Шар, сфера, взаимное расположение плоскости и шара. Плоскость, касательная к сфере. Уравнение сферы.</p> <p>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</p> <p>самостоятельная работа:</p> <p>Решение практико-ориентированных задач</p> | 36 2 4 4 4 4 4 4 2 4 6 2 | OK 01, OK 04, OK 06, OK 07 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4., ПК1.5 ПК3.2, ПК3.3. |
| Раздел 10. Объёмы и площади | Объёмы и площади поверхностей геометрических тел. Равенство фигур. Понятие объёма тела и площади поверхности тела. Объём прямой и наклонной призмы. | 38 2 | OK 01, OK 04, OK 06, OK 07 |

| | | | |
|--|--|------------|--|
| поверхности и геометриче- ских тел | Решение задач | 4 | ПК1.1, ПК1.2., ПК1.4., ПК1.5 ПК3.2, ПК3.3. |
| | Площадь поверхности призмы. | 2 | |
| | Решение задач | 4 | |
| | Объём пирамиды. | 2 | |
| | Решение задач | 4 | |
| | Площадь поверхности пирамиды. | 2 | |
| | Решение задач | 4 | |
| | Объём и площадь поверхности цилиндра, конуса и шара. | 6 | |
| | Решение задач | 4 | |
| | Контрольная работа № 4. | 2 | |
| | <i>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</i> самостоятельная работа: Решение практико-ориентированных задач | 2 | |
| Раздел 11. Элементы теории вероятност- ей | | 8 | ОК 02, ОК 03, ОК 05 ПК1.1, ПК1.5 ПК3.2, ПК3.3. |
| Правила комбинаторики и применение при решении задач | 2 | | |
| Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. | 2 | | |
| Понятия комбинаторики: размещения , перестановки, сочетания и формулы для их вычисления. | 2 | | |
| Бином Ньютона. | 2 | | |
| Предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности, теоремы о сумме вероятностей. | 2 | | |
| Всего: | | 328 | |
| Промежуто- чная аттестация (Экзамен) | | 4 | |

3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

Печатные издания 1. Башмаков М.И. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия: Учебник для СПО. - М.: Академия, 2020 (Основное печатное издание – ОПИ 1.).

2. Башмаков М.И. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Сборник задач профильной направленности: Учебное пособие для СПО. - М.: Академия, 2019.- 208с. (Основное печатное издание – ОПИ 2.).

Электронные издания (электронные ресурсы) 1. Башмаков, М.И. Математика: учебник для СПО/М.И. Башмаков. — Москва: КноРус, 2021. — 394 с. - ISBN 978-5-406-01567-4. — URL: <https://book.ru/book/939220.-> (Основное электронное издание – ОЭИ 1.).

2. Дадаян А.А. Математика: Учебник для СПО. - М.: Инфра-М, 2021.- 544с - ISBN 978-5-16-102338-9. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1006658> (Основное электронное издание – ОЭИ 2.).
3. <https://exponenta.ru/> – Образовательный математический сайт.
4. <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
5. <http://school-collection.edu.ru/> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
6. [http://window.edu.ru /](http://window.edu.ru/) - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
7. <http://eor.it.ru/> - Учебный портал по использованию ЭОР.
8. <http://www.i-mash.ru/> - Образовательный портал «Учеба». 9. <https://l-zn.ru/> - Линия знаний.

Дополнительные источники

1. Методическое пособие по дисциплинам «Математика» и «Элементы высшей математики» по теме: «Дифференциальное исчисление функции одной переменной» для студентов 1 и 2 курсов всех специальностей /сост.: Алексеева Е. В.-Ростов-на-Дону: РКРИПТ, 2019.- 62с.
2. Тригонометрия: учебно-методическое пособие по дисциплине «Математика» для студентов 1 курса всех специальностей /сост.: Алексеева Е. В.-Ростов-на-Дону: РКРИПТ, 2019.- 60с.
3. Функция. Пределы. Непрерывность: учебно-методическое пособие по дисциплинам «Математика» и «Элементы высшей математики» / сост.: Алексеева Е. В.- Ростов-на-Дону: РКРИПТ, 2019.- 40с
4. Стереометрия: методическое пособие по дисциплине «Математика» для студентов 1-го курса всех специальностей / сост.: Кузнецова Е. О., Сельцина Н.В. - Ростов-на-Дону: РКРИПТ, 2019. – 40с.
5. Функция. Показательная и логарифмическая функция. Решение

показательных и логарифмических уравнений и неравенств: учебнометодическое пособие по дисциплине «Математика» для студентов 1 курса

всех специальностей/сост.: Алексеева Е. В.- Ростов-на-Дону: РКРИПТ, 2019.- 52с.

6. Методическое пособие по дисциплинам «Математика» и «Элементы высшей математики» по теме: «Векторы» / сост.: Кузнецова Е. О. - Ростов-на-Дону: РКРИПТ, 2019.- 48с.

7. Методическое пособие по дисциплинам «Математика» и «Элементы высшей математики» по теме «Комплексные числа» / сост.: Кузнецова Е. О., Сельцина Н.В. - Ростов-на-Дону: РКРИПТ, 2019 г. – 40с.

8. Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10–11 классы. - М., 2018.- 476 с.

9. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10–11 классы. - М., 2018.- 246 с.

10. Сельцина Н.В. Тригонометрия: методические рекомендации для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.-Ростов-на-Дону:

РКРИПТ,2019 г.-40с.

4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

| Общая/профессиональная компетенция | Раздел/Тема | Тип оценочных мероприятий |
|---|--|---|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | P 1, P2,P3, P4,P5,P6,P7,P8, P9,P10,P11 | Тестирование Оценка результатов устного и письменного опроса Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной работ Оценка результатов решения ситуационных задач, в том числе профессионально ориентированных Выполнение заданий дифференцированного зачёта Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | P 1, P3,P4, P5, P8, P11. | Тестирование Оценка результатов устного и письменного опроса Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной работ Оценка результатов решения ситуационных задач, в том числе профессионально ориентированных Выполнение заданий дифференцированного зачёта Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное | P 1, P2,P3, P4,P5,P6,P7,P8, P11. | Тестирование Оценка результатов устного и письменного опроса Оценка выполнения практических |

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | | работ Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной работ Оценка результатов решения ситуационных задач, в том числе профессионально ориентированных Выполнение заданий дифференцированного зачёта Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Р 1, Р2, Р5,Р6,Р7, Р8, Р9,Р10. | Тестирование Оценка результатов устного и письменного опроса Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной работ Оценка результатов решения ситуационных задач, в том числе профессионально ориентированных Выполнение заданий дифференцированного зачёта Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Р 1, Р3, Р4,Р5,Р8, Р11. | Тестирование Оценка результатов устного и письменного опроса Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной работ Оценка результатов решения ситуационных задач, в том числе профессионально ориентированных Выполнение заданий дифференцированного зачёта Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное | Р 1, Р6, Р7, Р9, Р10. | Тестирование Оценка результатов устного и письменного опроса Оценка |

| | | |
|--|-------------------------------|--|
| поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | | выполнения практических работ Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной работ Оценка результатов решения ситуационных задач, в том числе профессионально ориентированных Выполнение заданий дифференцированного зачёта Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | P 2, P3, P4, P6, P7, P9, P10. | Тестирование Оценка результатов устного и письменного опроса Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной работ Оценка результатов решения ситуационных задач, в том числе профессионально ориентированных Выполнение заданий дифференцированного зачёта Выполнение экзаменационных заданий |
| Профессиональные компетенции | Раздел/Тема | Тип оценочных мероприятий |
| ПК.1.1 Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами | P1,P4,P6,P8,P10,P11, | Тестирование Оценка результатов устного и письменного опроса Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной работ Оценка результатов решения ситуационных задач, в том числе профессионально ориентированных Выполнение заданий дифференцированного зачёта Выполнение |

| | | |
|--|-------------------------------------|--|
| | | экзаменационных заданий |
| ПК.1.2 Контролировать работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом | P4,P6,P8,P10, | Тестирование Оценка результатов устного и письменного опроса Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной работ Оценка результатов решения ситуационных задач, в том числе профессионально ориентированных Выполнение заданий дифференцированного зачёта Выполнение экзаменационных заданий |
| ПК.1.4 Обеспечивать контроль ведения процессов производственного обслуживания | P8,P10, | Тестирование Оценка результатов устного и письменного опроса Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной работ Оценка результатов решения ситуационных задач, в том числе профессионально ориентированных Выполнение заданий дифференцированного зачёта Выполнение экзаменационных заданий |
| ПК.1.5 Вести техническую и технологическую документацию | P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P8,P9,P10,P11. | Тестирование Оценка результатов устного и письменного опроса Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной работ Оценка результатов решения ситуационных задач, в том числе профессионально ориентированных Выполнение заданий дифференцированного зачёта Выполнение |

| | | |
|---|---|--|
| | | экзаменационных заданий |
| ПК 3.2. Анализировать процесс и результаты деятельности персонала производственного подразделения, планировать и организовывать мероприятия, направленные на повышение производительности труда за счет устранения всех видов потерь. | P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P8, P9,P10,P11, | Тестирование Оценка результатов устного и письменного опроса Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной работ Оценка результатов решения ситуационных задач, в том числе профессионально ориентированных Выполнение заданий дифференцированного зачёта Выполнение экзаменационных заданий |
| ПК 3.3 Обеспечивать мотивацию и стимулирование трудовой деятельности персонала | P1,P4,P6,P8,P9,P10,P11. | Тестирование Оценка результатов устного и письменного опроса Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной работ Оценка результатов решения ситуационных задач, в том числе профессионально ориентированных Выполнение заданий дифференцированного зачёта Выполнение экзаменационных заданий |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 151325621799860972593249704829105498913750279364

Владелец Ващенко Лариса Михайловна

Действителен С 26.03.2025 по 26.03.2026