

Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Мурманской области  
«Оленегорский горнопромышленный колледж»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ И.Р. Машнина  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Учебной дисциплины

*Математика*

по специальностям/  
профессиям

*Технологический профиль*

уровень освоения

*базовый*

**РАЗРАБОТЧИК (-И):**

преподаватель ГАПОУ МО «ОГПК» Дубровская Е.И., Салищев Е.И.

**РАССМОТРЕНА**

на заседании цикловой методической комиссии  
общеобразовательных дисциплин)

Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Председатель Акиншина Е.Л.

**ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА**

на заседании цикловой методической комиссии  
общеобразовательных дисциплин с изменениями

(лист с внесенными изменениями прикладывается к рабочей программе)

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель МК \_\_\_\_\_(ФИО)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**
- 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа предназначена для изучения дисциплины *Математика* в рамках реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих (служащих) и специалистов среднего звена.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

— Приказа Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» от 17 мая 2012 г. N 413 (с изменениями на 12 августа 2022 года);

— Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 №2/16-з).

Рабочая программа учебной дисциплины используется в обучении по специальностям/ профессиям *технологического* профиля.

Рабочая программа воспитания реализуется интегрированно через содержание учебной дисциплины, планируемые результаты рабочей программы воспитания находят отражение в воспитательных целях каждого учебного занятия.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие *личностные результаты*:

1) 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;

2) 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;

3) 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;

4) эстетического воспитания:

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

5) 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;

6) 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;

7) 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;

8) 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.

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы *познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.*

У обучающегося будут сформированы следующие *базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий:*

– 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).

У обучающегося будут сформированы следующие *базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:*

– 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.

У обучающегося будут сформированы *умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий*:

– 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.

У обучающегося будут сформированы *умения 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.

У обучающегося будут сформированы *умения 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.

У обучающегося будут сформированы *умения 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 недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

У обучающегося будут сформированы *умения 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.

*Предметные результаты* освоения программы по математике на базовом уровне на уровне среднего общего образования ориентированы на достижение уровня математической грамотности, необходимого для успешного решения задач в реальной жизни и создание условий для их общекультурного развития

*Предметные результаты:*

*Числа и вычисления:*

– оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;

– оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

– оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

*Уравнения и неравенства:*

– применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;

– выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;

– находить решения простейших тригонометрических неравенств;

– оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;

– находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;

– моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

*Функции и графики:*

– оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;

– оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;

– изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;

– использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

*Начала математического анализа:*

– оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;

– находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;

- использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;
- использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;
- оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;
- находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

*Предметные результаты* по отдельным темам учебного курса «Геометрия»:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;
- оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;
- распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);
- оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;
- объяснять принципы построения сечений, используя метод следов;
- строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;
- вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;
- оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;



- приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;
- применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
- оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар);
- объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;
- вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают;
- применять правило параллелепипеда;
- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
- решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

– приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

– применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

*Предметные результаты* по отдельным темам учебного курса «Вероятность и статистика»:

– читать и строить таблицы и диаграммы;

– оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;

– оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;

– находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;

– оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;

– применять комбинаторное правило умножения при решении задач;

– оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;

– оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

– сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;

– оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины, находить математическое ожидание по данному распределению;

– иметь представление о законе больших чисел;

– иметь представление о нормальном распределении.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Числа и вычисления.**

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

#### **Уравнения и неравенства.**

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

#### **Функции и графики.**

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня  $n$ -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

### **Начала математического анализа.**

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона–Лейбница.

### **Множества и логика.**

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

### **Прямые и плоскости в пространстве.**

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

### **Многогранники.**

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развёртка многогранника. Призма:  $n$ -угольная призма, грани и основания призмы, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида:  $n$ -угольная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность пирамиды, правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника, правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

### **Тела вращения.**

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

### **Векторы и координаты в пространстве.**

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

### **Вероятность и статистика.**

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по специальности(-тям):

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям); 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей; 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых; 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>234</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	230
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	160
практические занятия	74
контрольные работы	24
промежуточная аттестация в форме экзамена	5
из них часов на профессионально ориентированное содержание учебной дисциплины	30
<b>Итого часов</b>	230

по профессии (-ям): 21.01.10 Ремонтник горного оборудования

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>234</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	230
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	160
практические занятия	74
контрольные работы	24
промежуточная аттестация в форме экзамена	5
из них часов на профессионально ориентированное содержание учебной дисциплины	30
<b>Итого часов</b>	230

## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета;

Оборудование учебного кабинета:

1. Учебная мебель;
2. Стеллажи;
3. Типовое оборудование (компьютер, принтер, телевизор).

Технические средства обучения:

1. мультимедийное оборудование:
  - презентации;
  - информационные игры с помощью сети интернет;
  - видеоуроки и материалы из сети интернет.
2. информационные плакаты, раздаточный дидактический материал

### Информационное обеспечение реализации программы

#### Основные печатные издания:

1. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 457 с. – ISBN: 978-5-346-01200-9
2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 351 с. – ISBN 978-5-346-03199-4/ - Текст : непосредственный
3. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М. : Мнемозина, 2020. - 336 с. – ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст : непосредственный
4. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.], - М. : Мнемозина, 2020. - 137 с. – ISBN: 978-5-346-02411-8/ - Текст : непосредственный

#### Дополнительные источники

1. Геометрия. 10 – 11 классы : учеб. Для общеобразоват.учреждений : базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 20-е изд. – М. : Просвещение, 2011. – 255 с.
2. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> / (дата обращения: 01.09.2022). - Текст: электронный.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> / (дата обращения: 01.09.2022). - Текст: электронный.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru> / (дата обращения: 01.09.2022). - Текст: электронный.
5. ИНФОУРОК - URL: [Официальный сайт ООО «Инфоурок» - курсы, тесты, видеолекции, материалы для учителей \(infourok.ru\)](http://infourok.ru) (дата обращения: 01.09.2022). - Текст: электронный.
6. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2022). - Текст: электронный.
7. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 01.09.2022). - Текст: электронный.



8. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / (дата обращения: 01.09.2022). - Текст: электронный.
9. РЭШ - URL: [Российская электронная школа \(resh.edu.ru\)](http://resh.edu.ru) (дата обращения: 01.09.2022). - Текст: электронный.
10. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 01.09.2022). - Текст: электронный.
11. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net> / (дата обращения: 01.09.2022). - Текст: электронный.
12. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru> / (дата обращения: 01.09.2022). - Текст: электронный.
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru> / (дата обращения: 01.09.2022). - Текст: электронный.

#### 4.2. Тематическое планирование учебной дисциплины (с учётом Рабочей программы воспитания)

Тематическое планирование учебной дисциплины по специальности (-ям): *13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям); 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей; 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых; 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение*

Наименование раздела	Наименование темы и формы организации учебной деятельности	Объем часов
<b>Раздел 1</b>	<b>Повторение курса математики основной школы</b>	<b>12</b>
	Тема 1.1 Цели и задачи математики при освоении специальности	2
	Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и их преобразования	2
	Тема 1.3 Уравнения и неравенства. Системы уравнений	2
	Тема 1.4 Входной контроль	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Тема 1.5 Практико-ориентированные задачи технологического профиля	2
	<b>Практическое занятие № 2</b> Тема 1.6 Проценты в профессиональных задачах технологического профиля	2
<b>Раздел 2</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>16</b>
	Тема 2.1 Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	2
	Тема 2.2 Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью	2
	<b>Практическое занятие № 3</b> Тема 2.3 Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование	2
	Тема 2.4 Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости	2
	Тема 2.5 Перпендикулярность плоскостей. Перпендикуляр и наклонная	2
	<b>Практическое занятие № 4</b> Тема 2.6 Теорема о трех перпендикулярах	2
	Тема 2.7 Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Тема 2.8 Прямые и плоскости в архитектуре и строительстве	2
<b>Раздел 3</b>	<b>Координаты и векторы в пространстве</b>	<b>12</b>
	Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками	2
	Тема 3.2 Векторы в пространстве	2

	Тема 3.3 Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2
	<b>Практическое занятие № 6</b> Тема 3.4 Разложение вектора	2
	Тема 3.5 Контрольная работа «Координаты и векторы в пространстве»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Тема 3.6 Векторное пространство в профессиональных задачах	2
<b>Раздел 4</b>	<b>Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>	<b>30</b>
	Тема 4.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	2
	<b>Практическое занятие № 8</b> Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества.	2
	Тема 4.3 Формулы приведения	2
	Тема 4.4 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов	2
	<b>Практическое занятие № 9</b> Тема 4.5 Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	2
	Тема 4.6 Функции, их свойства. Способы задания функций	2
	Тема 4.7 Тригонометрические функции, их свойства и графики	2
	<b>Практическое занятие № 10</b> Тема 4.8 Преобразование графиков тригонометрических функций	2
	Тема 4.9 Обратные тригонометрические функции	2
	Тема 4.10 Простейшие тригонометрические уравнения	2
	Тема 4.11 Простейшие тригонометрические неравенства	2
	Тема 4.12 Способы решения тригонометрических уравнений	2
	<b>Практическое занятие № 11</b> Тема 4.13 Системы тригонометрических уравнений	2
	Тема 4.14 Контрольная работа «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 12</b> Тема 4.15 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	2
<b>Раздел 5</b>	<b>Производная функции, ее применение</b>	<b>32</b>
	Тема 5.1 Понятие о пределе последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей	2

	Тема 5.2 Понятие производной. Производные функций	2
	Тема 5.3 Производные суммы, разности	2
	Тема 5.4 Производные произведения, частного	2
	<b>Практическое занятие № 13</b> Тема 5.5 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	2
	Тема 5.6 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	2
	Тема 5.7 Геометрический смысл производной	2
	Тема 5.8 Уравнение касательной к графику функции	2
	<b>Практическое занятие № 14</b> Тема 5.9 Физический смысл первой и второй производной	2
	Тема 5.10 Монотонность функции. Точки экстремумы	2
	Тема 5.11 Исследование функций и построение графиков	2
	Тема 5.12 Графики дробно-линейных функций	2
	<b>Практическое занятие № 15</b> Тема 5.13 Наибольшее и наименьшее значения функции	2
	Тема 5.14 Контрольная работа «Производная функции, ее применение»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 16</b> Тема 5.15 Физический смысл производной в профессиональных задачах технологического профиля	2
	<b>Практическое занятие № 17</b> Тема 5.16 Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля	2
<b>Раздел 6</b>	<b>Многогранники и тела вращения</b>	<b>36</b>
	Тема 6.1 Вершины, ребра, грани многогранника	2
	Тема 6.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	2
	Тема 6.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	2
	Тема 6.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2
	<b>Практическое занятие № 18</b> Тема 6.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	2
	Тема 6.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	2
	Тема 6.7 Правильные многогранники, их свойства	2
	Тема 6.8 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	2
	Тема 6.9 Конус, его составляющие. Сечение конуса	2

	Тема 6.10 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	2
	<b>Практическое занятие № 19</b> Тема 6.11 Шар и сфера, их сечения.	2
	Тема 6.12 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	2
	Тема 6.13 Объемы многогранников. Объемы цилиндра и конуса	2
	<b>Практическое занятие № 20</b> Тема 6.14 Площади поверхностей цилиндра и конуса. Объем шара, площадь сферы	2
	Тема 6.15 Контрольная работа «Многогранники и тела вращения»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 21</b> Тема 6.16 Площади поверхностей комбинированных геометрических тел	2
	<b>Практическое занятие № 22</b> Тема 6.17 Расчет объема вместимости веществ	2
	<b>Практическое занятие № 23</b> Тема 6.18 Примеры симметрий в профессиях и специальностях технологического профиля	2
<b>Раздел 7</b>	<b>Первообразная функции, ее применение</b>	<b>14</b>
	Тема 7.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	2
	<b>Практическое занятие № 24</b> Тема 7.2 Нахождения первообразных функции	2
	Тема 7.3 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	2
	Тема 7.4 Неопределенный и определенный интегралы	2
	<b>Практическое занятие № 25</b> Тема 7.5 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	2
	Тема 7.6 Контрольная работа «Первообразная функции, ее применение»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 26</b> Тема 7.7 Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля	2
<b>Раздел 8</b>	<b>Степени и корни. Степенная функция</b>	<b>12</b>
	Тема 8.1 Степенная функция, ее свойства	2
	Тема 8.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени.	2
	Тема 8.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	2
	Тема 8.4 Решение иррациональных уравнений	2

	<b>Практическое занятие № 27</b> Тема 8.5 Решение иррациональных неравенств	2
	Тема 8.6 Контрольная работа «Степени и корни. Степенная функция»	2
<b>Раздел 9</b>	<b>Показательная функция</b>	<b>14</b>
	Тема 9.1 Показательная функция, ее свойства	2
	Тема 9.2 Классификация показательных уравнений	2
	<b>Практическое занятие № 28</b> Тема 9.3 Решение показательных уравнений	2
	Тема 9.4 Простейшие показательные неравенства	2
	Тема 9.5 Решение показательных неравенств	2
	<b>Практическое занятие № 29</b> Тема 9.6 Системы показательных уравнений	2
	Тема 9.7 Контрольная работа «Показательная функция»	2
<b>Раздел 10</b>	<b>Логарифмы. Логарифмическая функция</b>	<b>20</b>
	Тема 10.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$	2
	Тема 10.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	2
	Тема 10.3 Обратная функция, ее график. Симметрия относительно прямой $y=x$	2
	Тема 10.4 Логарифмическая функция, ее свойства	2
	Тема 10.5 Классификация логарифмических уравнений	2
	<b>Практическое занятие № 30</b> Тема 10.6 Решение логарифмических уравнений	2
	Тема 10.7 Логарифмические неравенства	2
	<b>Практическое занятие № 31</b> Тема 10.8 Системы логарифмических уравнений	2
	Тема 10.9 Контрольная работа «Логарифмы. Логарифмическая функция»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 32</b> Тема 10.10 Логарифмическая спираль в архитектуре и строительстве	2
<b>Раздел 11</b>	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>14</b>
	Тема 11.1 Основные понятия комбинаторики	2
	Тема 11.2 Событие, вероятность события	2
	Тема 11.3 Сложение и умножение вероятностей	2

	Тема 11.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	2
	Тема 11.5 Контрольная работа «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 33</b> Тема 11.6 Вероятность в задачах технологического профиля	2
	<b>Практическое занятие № 34</b> Тема 11.7 Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля	2
<b>Раздел 12</b>	<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>16</b>
	Тема 12.1 Равносильность уравнений и неравенств	2
	<b>Практическое занятие № 35</b> Тема 12.2 Общие методы решения уравнений	2
	Тема 12.3 Графический метод решения уравнений	2
	Тема 12.4 Уравнения и неравенства с модулем	2
	Тема 12.5 Уравнения и неравенства с параметрами	2
	<b>Практическое занятие № 36</b> Тема 12.6 Системы уравнений и неравенств, решаемые графически	2
	Тема 12.7 Контрольная работа «Уравнения и неравенства»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 37</b> Тема 12.8 Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля	2
	<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>
	<b>Итого</b>	<b>234</b>

**Тематическое планирование учебной дисциплины по профессии(-ям): 21.01.10 Ремонтник горного оборудования**

<b>Наименование раздела</b>	<b>Наименование темы и формы организации учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Повторение курса математики основной школы</b>	<b>12</b>
	Тема 1.1 Цели и задачи математики при освоении специальности	2
	Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и их преобразования	2
	Тема 1.3 Уравнения и неравенства. Системы уравнений	2
	Тема 1.4 Входной контроль	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Тема 1.5 Практико-ориентированные задачи технологического профиля	2
	<b>Практическое занятие № 2</b> Тема 1.6 Проценты в профессиональных задачах технологического профиля	2
<b>Раздел 2</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>16</b>
	Тема 2.1 Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	2
	Тема 2.2 Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью	2
	<b>Практическое занятие № 3</b> Тема 2.3 Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование	2
	Тема 2.4 Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости	2
	Тема 2.5 Перпендикулярность плоскостей. Перпендикуляр и наклонная	2
	<b>Практическое занятие № 4</b> Тема 2.6 Теорема о трех перпендикулярах	2
	Тема 2.7 Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Тема 2.8 Прямые и плоскости в архитектуре и строительстве	2
<b>Раздел 3</b>	<b>Координаты и векторы в пространстве</b>	<b>12</b>
	Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками	2
	Тема 3.2 Векторы в пространстве	2
	Тема 3.3 Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2
	<b>Практическое занятие № 6</b>	2



	Тема 3.4 Разложение вектора	
	Тема 3.5 Контрольная работа «Координаты и векторы в пространстве»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Тема 3.6 Векторное пространство в профессиональных задачах	2
<b>Раздел 4</b>	<b>Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>	<b>30</b>
	Тема 4.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	2
	<b>Практическое занятие № 8</b> Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества.	2
	Тема 4.3 Формулы приведения	2
	Тема 4.4 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов	2
	<b>Практическое занятие № 9</b> Тема 4.5 Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	2
	Тема 4.6 Функции, их свойства. Способы задания функций	2
	Тема 4.7 Тригонометрические функции, их свойства и графики	2
	<b>Практическое занятие № 10</b> Тема 4.8 Преобразование графиков тригонометрических функций	2
	Тема 4.9 Обратные тригонометрические функции	2
	Тема 4.10 Простейшие тригонометрические уравнения	2
	Тема 4.11 Простейшие тригонометрические неравенства	2
	Тема 4.12 Способы решения тригонометрических уравнений	2
	<b>Практическое занятие № 11</b> Тема 4.13 Системы тригонометрических уравнений	2
	Тема 4.14 Контрольная работа «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 12</b> Тема 4.15 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	2
<b>Раздел 5</b>	<b>Производная функции, ее применение</b>	<b>32</b>
	Тема 5.1 Понятие о пределе последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей	2
	Тема 5.2 Понятие производной. Производные функций	2
	Тема 5.3 Производные суммы, разности	2

	Тема 5.4 Производные произведения, частного	2
	<b>Практическое занятие № 13</b> Тема 5.5 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	2
	Тема 5.6 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	2
	Тема 5.7 Геометрический смысл производной	2
	Тема 5.8 Уравнение касательной к графику функции	2
	<b>Практическое занятие № 14</b> Тема 5.9 Физический смысл первой и второй производной	2
	Тема 5.10 Монотонность функции. Точки экстремумы	2
	Тема 5.11 Исследование функций и построение графиков	2
	Тема 5.12 Графики дробно-линейных функций	2
	<b>Практическое занятие № 15</b> Тема 5.13 Наибольшее и наименьшее значения функции	2
	Тема 5.14 Контрольная работа «Производная функции, ее применение»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 16</b> Тема 5.15 Физический смысл производной в профессиональных задачах технологического профиля	2
	<b>Практическое занятие № 17</b> Тема 5.16 Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля	2
<b>Раздел 6</b>	<b>Многогранники и тела вращения</b>	<b>36</b>
	Тема 6.1 Вершины, ребра, грани многогранника	2
	Тема 6.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	2
	Тема 6.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	2
	Тема 6.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2
	<b>Практическое занятие № 18</b> Тема 6.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	2
	Тема 6.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	2
	Тема 6.7 Правильные многогранники, их свойства	2
	Тема 6.8 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	2
	Тема 6.9 Конус, его составляющие. Сечение конуса	2
	Тема 6.10 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	2
	<b>Практическое занятие № 19</b>	2

	Тема 6.11 Шар и сфера, их сечения.	
	Тема 6.12 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	2
	Тема 6.13 Объемы многогранников. Объемы цилиндра и конуса	2
	<b>Практическое занятие № 20</b> Тема 6.14 Площади поверхностей цилиндра и конуса. Объем шара, площадь сферы	2
	Тема 6.15 Контрольная работа «Многогранники и тела вращения»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 21</b> Тема 6.16 Площади поверхностей комбинированных геометрических тел	2
	<b>Практическое занятие № 22</b> Тема 6.17 Расчет объема вместимости веществ	2
	<b>Практическое занятие № 23</b> Тема 6.18 Примеры симметрий в профессиях и специальностях технологического профиля	2
<b>Раздел 7</b>	<b>Первообразная функции, ее применение</b>	<b>14</b>
	Тема 7.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	2
	<b>Практическое занятие № 24</b> Тема 7.2 Нахождения первообразных функции	2
	Тема 7.3 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	2
	Тема 7.4 Неопределенный и определенный интегралы	2
	<b>Практическое занятие № 25</b> Тема 7.5 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	2
	Тема 7.6 Контрольная работа «Первообразная функции, ее применение»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 26</b> Тема 7.7 Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля	2
<b>Раздел 8</b>	<b>Степени и корни. Степенная функция</b>	<b>12</b>
	Тема 8.1 Степенная функция, ее свойства	2
	Тема 8.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени.	2
	Тема 8.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	2
	Тема 8.4 Решение иррациональных уравнений	2
	<b>Практическое занятие № 27</b> Тема 8.5 Решение иррациональных неравенств	2

	Тема 8.6 Контрольная работа «Степени и корни. Степенная функция»	2
<b>Раздел 9</b>	<b>Показательная функция</b>	<b>14</b>
	Тема 9.1 Показательная функция, ее свойства	2
	Тема 9.2 Классификация показательных уравнений	2
	<b>Практическое занятие № 28</b> Тема 9.3 Решение показательных уравнений	2
	Тема 9.4 Простейшие показательные неравенства	2
	Тема 9.5 Решение показательных неравенств	2
	<b>Практическое занятие № 29</b> Тема 9.6 Системы показательных уравнений	2
	Тема 9.7 Контрольная работа «Показательная функция»	2
<b>Раздел 10</b>	<b>Логарифмы. Логарифмическая функция</b>	<b>20</b>
	Тема 10.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$	2
	Тема 10.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	2
	Тема 10.3 Обратная функция, ее график. Симметрия относительно прямой $y=x$	2
	Тема 10.4 Логарифмическая функция, ее свойства	2
	Тема 10.5 Классификация логарифмических уравнений	2
	<b>Практическое занятие № 30</b> Тема 10.6 Решение логарифмических уравнений	2
	Тема 10.7 Логарифмические неравенства	2
	<b>Практическое занятие № 31</b> Тема 10.8 Системы логарифмических уравнений	2
	Тема 10.9 Контрольная работа «Логарифмы. Логарифмическая функция»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 32</b> Тема 10.10 Логарифмическая спираль в архитектуре и строительстве	2
<b>Раздел 11</b>	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>14</b>
	Тема 11.1 Основные понятия комбинаторики	2
	Тема 11.2 Событие, вероятность события	2
	Тема 11.3 Сложение и умножение вероятностей	2
	Тема 11.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	2
	Тема 11.5 Контрольная работа «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	2

	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 33</b> Тема 11.6 Вероятность в задачах технологического профиля	2
	<b>Практическое занятие № 34</b> Тема 11.7 Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля	2
<b>Раздел 12</b>	<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>16</b>
	Тема 12.1 Равносильность уравнений и неравенств	2
	<b>Практическое занятие № 35</b> Тема 12.2 Общие методы решения уравнений	2
	Тема 12.3 Графический метод решения уравнений	2
	Тема 12.4 Уравнения и неравенства с модулем	2
	Тема 12.5 Уравнения и неравенства с параметрами	2
	<b>Практическое занятие № 36</b> Тема 12.6 Системы уравнений и неравенств, решаемые графически	2
	Тема 12.7 Контрольная работа «Уравнения и неравенства»	2
	<i>Профессионально ориентированное содержание</i>	
	<b>Практическое занятие № 37</b> Тема 12.8 Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля	2
	<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>
	<b>Итого</b>	<b>234</b>

## 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

5.1. Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие дополнения/изменения:

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании МК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_ ).

Председатель МК \_\_\_\_\_ (ФИО)

5.2. Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие дополнения/ изменения:

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании МК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_ ).

Председатель МК \_\_\_\_\_ (ФИО)