

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Автомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
на заседании Педагогического Совета
СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Педагогического Совета
Директор СПб ГБПОУ
«Автомеханический колледж»

Протокол № 6

«17» .06 . 2024г

_____/Р.Н. Лучковский/

«_____» _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
общеобразовательной учебной дисциплины
ОДП. 01 МАТЕМАТИКА

ДЛЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ

ПО ПРОФЕССИИ

15.01.05 СВАРЩИК РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ
(НАПЛАВКИ)

СРОК ОБУЧЕНИЯ – 1 ГОД 10 МЕСЯЦЕВ

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФК (Федерального компонента) Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) в пределах основной профессиональной образовательной программы по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) входящей в состав укрупнённой группы профессий по профессии СПО **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**, входящей в состав укрупнённой группы профессий **15.00.00 Машиностроение**.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Автомеханический колледж»

Разработчики:

Черняк Любовь Меньевна преподаватель математики СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ на заседании Методической комиссии естественно-математического цикла СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

Председатель ПЦМК _____ / Л.М. Черняк /

Протокол № ____ от «_____» _____ 20 ____ г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы. Разработана в соответствии с требованиями ФК (Федерального компонента) Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и с учетом примерной общеобразовательной программы по математике в части содержания, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (Протокол № 3 от 21.07.2015 г.) /в соответствии с ФГОС по профессии СПО входящей в состав укрупнённой группы профессий по профессии СПО **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**, входящей в состав укрупнённой группы профессий **15.00.00 Машиностроение**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по *специальности* 22.02.06 «Сварочное производство».

В пределах ОПОП дисциплина входит в общеобразовательный цикл и изучается как профильная.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; всех областях человеческой деятельности;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения

- математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
 - вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

1.4 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового уровня (ПРБ) и (ПРу) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
МР 07	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
МР 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
МР 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего

	знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
ПР6 01	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
ПР6 02	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
ПР6 03	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПР6 04	владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
ПР6 05	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
ПР6 06	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
ПР6 07	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
ПР6 08	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
ПРу 01	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПРу 02	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
ПРу 03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРу 04	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПРу 05	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Код ЛР	Личностные результаты (ЛР)
Гражданское воспитание	
ЛР 1	Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.
ЛР 2	Сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.
ЛР 3	Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.
ЛР 4	Ориентированный на активное гражданское участие в социально-политических процессах на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.
ЛР 5	Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.
ЛР 6	Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).
Патриотическое воспитание	
ЛР 7	Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.
ЛР 8	Сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность.
ЛР 9	Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам.
ЛР 10	Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности.
Духовно-нравственное воспитание	
ЛР 11	Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения.
ЛР 12	Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, традиционных религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.
ЛР 13	Понимающий и деятельно выражающий понимание ценности межнационального, межрелигиозного согласия, способный вести диалог с людьми разных национальностей и вероисповеданий, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.
ЛР 14	Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, рождение и воспитание детей и принятие родительской ответственности. 5.Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России.
Эстетическое воспитание	
ЛР 15	Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.
ЛР 16	Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние.
ЛР 17	Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.
ЛР 18	Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды.
Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия	
ЛР 19	Понимающий и выражающий в практической деятельности понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.
ЛР 20	Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.
ЛР 21	Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблю-

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций.

Коды	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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Коды	Профессиональные компетенции (ПК)
ПК 1.1	Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно технологической и нормативной документации.
ПК 1.2	Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).
ПК 1.3	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.
ПК 1.4	Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента.
ПК 1.5	Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно технологической документации по сварке.

1.5 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **224** часа, в том числе 134 часа теоретических занятий и 90 часов практических занятий.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>224</i>
в том числе:	
теоретические занятия	<i>134</i>
практические занятия	<i>90</i>
контрольные работы	<i>15</i>

экзамен	
<i>Форма промежуточной аттестации в форме экзамена</i>	

Базовый уровень

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства, график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства, график.

Степенная функция и ее свойства, график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.

Множества на координатной плоскости.

Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно

больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. *Применение производной в физике.* Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.*

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.*

Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. *Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.*

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.*

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.*

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с ис-

пользованием стереометрических методов.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. *Гипергеометрическое распределение и его свойства.*

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). *Центральная предельная теорема.*

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. *Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.*

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.

Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.

Кодирование. Двоичная запись.

Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые компетенции (ОК, ПК и ЛР)
Раздел 1 Повторение курса математики основной школы		10	ОК.1- ОК.8 ПК.2.5. ЛР-1;ЛР-3;ЛР-8;ЛР-26;ЛР-33
	<i>Содержание учебного материала</i>		
1.1	Цели и задачи математики при освоении специальности	1	
1.2	Числа и вычисления. Выражения и их преобразования	3	
	<i>Практическое занятие №1. Тема :«Решение задач на все действия с дробями»</i>		
1.3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	4	
1.4	<i>Практическое занятие №2. Тема: «Решение уравнений и неравенств».</i>		
	<i>Практическое занятие №3. Тема: «Решение пропорций и задач на проценты».(Проценты в профессиональных задачах)</i>		
	<i>Практическое занятие №4.Тема: «Построение графиков числовых функций»</i>		
1.5	Контрольная работа№1 «Решение уравнений и неравенств»	2	
Раздел 2 Степени и корни. Степенная функция		10	ОК.1- ОК.8 ПК.2.5. ЛР-1;ЛР-3;ЛР-8;ЛР-28; ЛР38
	<i>Содержание учебного материала</i>		
2.1	Степенная функция, ее свойства	1	
	<i>Практическое занятие №5. Тема: .Тема «Решение задач по теме «Действительные числа»</i>		
2.2	Преобразование выражений с корнями n-ой степени.	1	

	<i>Практическое занятие №6. Тема «Решение задач по теме «Корень n-ой степени и его свойства»</i>		
2.3	Свойства степени с рациональным и действительным показателями	2	
	<i>Практическое занятие №7. Тема : «Вычисление степени с рациональным показателем»</i>		
2.4	Решение иррациональных уравнений	2	
	<i>Практическое занятие №8. Тема: «Геометрические преобразования графиков степенных функций»</i>		
2.5	Решение иррациональных неравенств	2	
	<i>Практическое занятие №9. Тема: «Решение равносильных уравнений и неравенств»</i>		
	<i>Практическое занятие №10.Тема: «Решение Иррациональных уравнений»</i>		
	<i>Практическое занятие №11. Тема: «Решение иррациональных неравенств»</i>		
2.6	Контрольная работа №2 «Степени и корни. Степенная функция»	2	
Раздел3 Показательная функция		14	
	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК.1- ОК.8
3.1	Показательная функция, ее свойства	2	ПК.2.5.
	<i>Практическое занятие №12.Тема: «Геометрические преобразования графиков показательных функций».</i>		ЛР-1;ЛР-3;ЛР-8;ЛР-29;ЛР-35
3.2	Классификация показательных уравнений	2	
3.3	Решение показательных уравнений	2	
	<i>Практическое занятие №13. Тема: « Решение показательных уравнений».</i>		

3.4	Простейшие показательные неравенства	2	
	<i>Практическое занятие №14. Тема: «Решение показательных неравенств».</i>		
3.5	Решение показательных неравенств	2	
	<i>Практическое занятие №15. Тема: «Решение показательных уравнений и неравенств».</i>		
3.6	Системы показательных уравнений	2	
3.7	Контрольная работа № 3 «Показательная функция»	2	
Раздел 4 Логарифмы. Логарифмическая функция		18	ОК.1- ОК.8 ПК.2.5. ЛР-1;ЛР-3;ЛР-8;ЛР30;ЛР-35
	<i>Содержание учебного материала</i>		
4.1	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число «е»	2	
	<i>Практическое занятие №16. Тема: «Вычисления логарифмов»</i>		
4.2	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	2	
	<i>Практическое занятие №17. Тема: «Основные свойства логарифмов».</i>		
4.3	Обратная функция, ее свойства и график . Симметрия относительно прямой $y=x$	2	
	<i>Практическое занятие №18. Тема «Геометрические преобразования графиков логарифмической функции».</i>		
4.4	Логарифмическая функция и ее свойства	2	
4.5	Логарифмические уравнения, классификация логарифмических уравнений.	2	
4.6	Решение логарифмических уравнений	2	
	<i>Практическое занятие №19. Тема: «Решение логарифмических уравнений».</i>		
4.7	Логарифмические неравенства	2	

	<i>Практическое занятие №20 Тема: «Решение логарифмических неравенств».</i>		
4.8	Системы логарифмических уравнений	2	
	<i>Практическое занятие №21. «Решение систем логарифмических уравнений и неравенств».</i>		
4.9	Контрольная работа №4 «Логарифмы. Логарифмическая функция»	1	
4.10	Логарифмическая спираль в архитектуре и строительстве	1	
Раздел 5 Прямые и плоскости в пространстве		14	
	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК.1- ОК.8
5.1	Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	2	ПК.2.5. ЛР-1;ЛР-3;ЛР-8;ЛР-29; ЛР-38
	<i>Практическое занятие №22.Тема «Решение задач на следствия из аксиом».</i>		
5.2	Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью	2	
	<i>Практическое занятие №23 Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости в пространстве».</i>		
5.3	Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование	2	
	<i>Практическое занятие №24. «Параллельность плоскостей в пространстве».</i>		
	<i>Практическое занятие №25. Тема. «Построение сечений многогранников».</i>		
5.4	Перпендикулярность плоскостей. Перпендикуляр и наклонная	2	
	<i>Практическое занятие №26. Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве».</i>		

5.5	Теорема о трех перпендикулярах	2	
	<i>Практическое занятие №27. Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная».</i>		
	<i>Практическое занятие №28. Решение задач по теме: «Угол между прямой и плоскостью».</i>		
	<i>Практическое занятие №29. Решение задач по теме: «Перпендикулярность плоскостей в пространстве».</i>		
5.6	Решение задач по теме.	2	
5.7	Контрольная работа №5 «Прямые и плоскости в пространстве»	1	
5.8	Прямые и плоскости в строительстве.	1	
Раздел 6 Координаты и векторы в пространстве		10	ОК.1- ОК.8 ПК.2.5. ЛР-1;ЛР-3;ЛР-8; ЛР-30;ЛР-38
	<i>Содержание учебного материала</i>		
6.1	Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками	2	
6.2	Векторы в пространстве	2	
	<i>Практическое занятие №30. Тема: «Решение задач на нахождение длин векторов».</i>		
	<i>Практическое занятие №31. Тема. «Решение задач на все действия с векторами».</i>		
6.3	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2	
6.4	Решение задач на тему: «Скалярное произведение векторов»	2	
	<i>Практическое занятие №32. Тема: «Решение задач на разложение векторов».</i>		
6.5	Контрольная работа №6«Координаты и векторы в про-	1	

	странстве»		
6.6	Векторное пространство в профессиональных задачах	1	
Раздел 7 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		32	
	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК.1- ОК.8 ПК.2.5. ЛР-1;ЛР-3;ЛР-8;ЛР-29; ЛР-38
7.1	Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	2	
	<i>Практическое занятие №33. Тема: «Соотношение между радианной и градусной мерой мерами углов»</i>		
7.2	Основные тригонометрические тождества.	2	
	<i>Практическое занятие №34. «Преобразование основных тригонометрических тождеств».</i>		
7.3	Формулы приведения	2	
	<i>Практическое занятие №35. Тема: «Формулы приведения».</i>		
7.4	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов	2	
	<i>Практическое занятие №36. Тема: «Формулы Сложения».</i>		
7.5	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	2	
	<i>Практическое занятие №37. Тема: «Формулы двойного угла».</i>		
	<i>Практическое занятие №38. Тема: «Формулы половинного угла».</i>		
	<i>Практическое занятие №39. Тема: «Синус и косинус суммы и разности»</i>		
7.6	Функции, их свойства. Способы задания функций	2	
7.7	Тригонометрические функции, их свойства и графики	2	
7.8	Преобразование графиков тригонометрических функций	2	
7.9	Обратные тригонометрические функции	2	
	<i>Практическое занятие №40. Тема: «Вычисление арксинуса,</i>		

	<i>арккосинуса, арктангенса числа».</i>		
7.10	Решение задач по теме	2	
7.11	Простейшие тригонометрические уравнения	2	
	<i>Практическое занятие №41. Тема: «Уравнение вида $\sin x=a$»</i>		
	<i>Практическое занятие №42. Тема: «Уравнение вида $\cos x=a$»</i>		
	<i>Практическое занятие №43. Тема: «Уравнение вида $\operatorname{tg} x=a$»</i>		
7.12	Простейшие тригонометрические неравенства	2	
7.13	Способы решения тригонометрических уравнений	4	
	<i>Практическое занятие №44. Тема «Решение уравнений, сводящихся к квадратным».</i>		
7.14	Системы тригонометрических уравнений	2	
	<i>Практическое занятие №45. Тема: «Решение однородных уравнений первой степени».</i>		
	<i>Практическое занятие №46. Тема: «Решение однородных уравнений второй степени».</i>		
	<i>Практическое занятие №47. «Уравнение $a \sin x + b \cos x = c$</i>		
	<i>Практическое занятие №48. «Уравнения, решаемые разложением левой части на множители».</i>		
	<i>Практическое занятие №49. «Простейшие тригонометрические неравенства».</i>		
	<i>Практическое занятие №50. «Графики тригонометрических функций» (Графическое занятие).</i>		
	<i>Практическое занятие №51. Тема: «Свойства и графики тригонометрических функций».(выполнение тестовых заданий по теме)</i>		
7.15	Контрольная работа №7 «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»	1	

7.16	Описание производственных процессов с помощью графиков функций.	1	
Раздел 8 Производная функции, ее применение		32	
	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК.1- ОК.8 ПК.2.5. ЛР-1;ЛР-3;ЛР-8;ЛР-26;ЛР-38
8.1	Понятие о пределе последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей	2	
8.2	Понятие производной. Производные функций	2	
8.3	Производные суммы, разности	2	
8.4	Производные произведения, частного	2	
8.5	Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	2	
8.6	Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	2	
8.7	Геометрический смысл производной	2	
8.8	Уравнение касательной к графику функции	2	
8.9	Физический смысл первой и второй производной	2	
8.10	Монотонность функции. Точки экстремумы	4	
8.11	Исследование функций и построение графиков	4	
8.12	Графики дробно-линейных функций	2	
8.13	Наибольшее и наименьшее значения функции	2	
8.14	Контрольная работа №8 «Производная функции, ее применение»	1	
	Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля.	1	
Раздел 9 Многогранники и тела вращения		30	
	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК.1- ОК.8 ПК.2.5. ЛР-1;ЛР-3;ЛР-8;ЛР-27;ЛР-38
9.1	Вершины, ребра, грани многогранника	2	
9.2	Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная	2	

	призмы		
9.3	Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	2	
9.4	Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2	
9.5	Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	2	
9.6	Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	2	
9.7	Правильные многогранники, их свойства	2	
9.8	Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	2	
9.9	Конус, его составляющие. Сечение конуса	2	
9.10	Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	2	
9.11	Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	2	
9.12	Объемы многогранников. Объемы цилиндра и конуса	2	
9.13	Площади поверхностей цилиндра и конуса. Объем шара, площадь сферы	2	
9.14	Контрольная работа «Многогранники и тела вращения»	1	
9.15	Примеры симметрий в профессиональных задачах.	1	
Раздел 10 Первообразная функции, ее применение		17	ОК.1- ОК.8 ПК.2.5. ЛР-1; ЛР-3;ЛР-8;ЛР-29;ЛР-36
10.1	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	4	
10.2	Нахождения первообразных функции	3	
10.3	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	2	
10.4	Неопределенный и определенный интегралы	4	
10.5	Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	4	
10.6	Контрольная работа «Первообразная функции, ее применение»	1	

	ние»		
10.7	Применение интеграла в задачах профессиональной направленности технологического уровня.	1	
Раздел 11 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		10	ОК.1- ОК.8 ПК.2.5. ЛР-1;ЛР-3;ЛР-8;ЛР-26;ЛР-33;ЛР-38
11.1	Основные понятия комбинаторики	2	
11.2	Событие, вероятность события	2	
11.3	Сложение и умножение вероятностей	2	
11.4	Дискретная случайная величина, закон ее распределения	2	
11.5	Контрольная работа «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	1	
11.6	Задачи математической статистики технологического профиля.	1	
Раздел 12 Уравнения и неравенства		15	ОК.1- ОК.8 ПК.2.5. ЛР-1;ЛР-3;ЛР-8;ЛР-28;ЛР-38
	<i>Содержание учебного материала</i>		
12.1	Равносильность уравнений и неравенств	2	
12.2	Общие методы решения уравнений	3	
12.3	Графический метод решения уравнений	2	
12.4	Уравнения и неравенства с модулем	2	
12.5	Уравнения и неравенства с параметрами	2	
12.6	Системы уравнений и неравенств, решаемые графически	2	
12.7	Контрольная работа № 12 «Уравнения и неравенства»	1	
12.8	Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля.	1	
Раздел 13 Повторение		13	ОК.1- ОК.8 ПК.2.5. ЛР-1;ЛР-3;ЛР-8;ЛР-27;ЛР-33;ЛР-38
	<i>Содержание учебного материала</i>		
13.1	Степени и корни	2	

	Практическое занятие №52 .Тема: «Показательная и логарифмическая функции». (тренажёр)		
13.2	Показательные уравнения и неравенств	2	
	Практическое занятие №53. Тема: «Показательные уравнения и неравенства». (тренажёр)		
13.3	Логарифмические уравнения и неравенства	2	
	Практическое занятие №54.Тема: «Логарифмы».(тренажёр)		
	Практическое занятие №55. Тема: «Логарифмические уравнения и неравенства». (тренажёр)		
13.4	Тригонометрические уравнения и неравенства	3	
	Практическое занятие №56. Тема: «Простейшие тригонометрические уравнения». (тренажёр)		
	Практическое занятие №57.Тема: «Простейшие тригонометрические неравенства»		
13.5	Производная и ее применение.	2	
13.6	Первообразная	2	
	Практическое занятие №58. Тема: «Производная и первообразная».(решение упражнений на повторение)		
	Итого	224	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска;
- комплект измерительных инструментов для работы у доски;
- шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования.

Дидактические средства обучения:

- комплект УМК, в том числе на электронном носителе;
 - таблицы и справочные материалы;
 - дидактические материалы;
- портреты выдающихся деятелей математики.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска;
- комплект презентационных слайдов по темам курса дисциплины.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Алимов А.Ш. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. (базовый уровень). ФПУ. М.: Просвещение, 2019 г. ЭФУ.
2. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 кл. (базовый уровень). ФПУ. М.: Просвещение, 2019 г. ЭФУ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, контрольных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> – выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; – находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; – выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; – вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; – определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; – строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; – использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; – находить производные элементарных функций; 	<ul style="list-style-type: none"> – оформление справочного материала; – оценка результатов выполнения заданий на входном контроле; – оценка результатов выполнения практических работ. – устный счет; – оценка результатов индивидуальной работы по карточкам (тренажеры); – фронтальный контроль (тестирование открытого и закрытого типа); – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения контрольных работ. – оценка результатов работы по графикам; – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения контрольных работ.

<ul style="list-style-type: none"> – использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; – применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; всех областях человеческой деятельности; – вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; – решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; – использовать графический метод решения уравнений и неравенств; – изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; – составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. – решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; – вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; – распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; – описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; – анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в 	<ul style="list-style-type: none"> – оценка результатов исследования функций по графикам; – фронтальный контроль (тестирование открытого и закрытого типа); – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения контрольных работ. – оценка результатов индивидуальной работы по карточкам (тренажеры); – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения контрольных работ. – оценка работы по графикам. – фронтальный контроль (тестирование открытого и закрытого типа); – оценка результатов индивидуальной работы по карточкам (тренажеры); – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения контрольных работ. – оценка результатов выполнения практических работ;
---	--

<p>пространстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; – строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; – решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); – использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; – проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач 	<ul style="list-style-type: none"> – оценка работы по чертежам и моделям; – оценить составленные задачи с производственным содержанием. – практическая работа с математическими моделями; – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения контрольных работ <ul style="list-style-type: none"> – оценка результатов при решении задач; – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения контрольных работ. – уроки обобщения и систематизации знаний
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; – широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; – значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; – историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; 	<ul style="list-style-type: none"> – оценка результатов выполнения внеаудиторных самостоятельных работ; – оценка соответствия результатов формализованного наблюдения заданным критериям на экзамене

<ul style="list-style-type: none"> – универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; – вероятностный характер различных процессов окружающего мира 	
--	--