Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Адыгея

«МАЙКОПСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

_____ З.Г. Патокова

«29» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ООД.03 «МАТЕМАТИКА»

(300 ч.)

для профессий:

08.01.28 Мастер отделочных строительных и декоративных работ
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
15.01.32 Оператор станков с программным управлением
23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

Уровень программы: углубленный
Форма обучения: очная
Профиль получаемого образования: технологический
Объем программы: 300 часов аудиторных занятий
Форма промежуточной аттестации: экзамен

Майкоп
2023

Рабочая программа учебного предмета ООД. 03 «Математика» составлена в соответствии с ФГОС СОО (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями от 29.12.2014 г., 31.12.2015 г., 29.06.2017 г., 24.09.2020г., 11.12.2020 г., 12.08.2022 г.) и Федеральной образовательной программой СОО (Приказ Министерства просвещения РФ от 23.11.2022 г № 1014), с учётом Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования (Распоряжение Министерства просвещения РФ № Р-98 от 30.04.2021 г.), с учетом Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГБОУДПО «ИРПО» (протокол № 14 от 30. 11. 2022 г.); в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по профессиям:

08.01.28 Мастер отделочных строительных и декоративных работ
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
15.01.32 Оператор станков с программным управлением
23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

Разработчики:

№ п/п	Ф.И.О.	Звание, квалификационная категория, ученая степень	Должность
1.	Сапиева Эллеонора Вячеславовна	Высшая категория	Преподаватель
2.	Поболова Марина Яковлевна	Высшая категория	Преподаватель
3.	Турк Аслан Русланович	-	Преподаватель

РАССМОТРЕНО

на заседании МК естественно-математического профиля

протокол № 1 от «28» 08 2023 г.

председатель МК / _____ / Е.В. Лебедева

СОГЛАСОВАНО

на заседании Методического совета

протокол № 1 от «29» 08 2023 г.

председатель МС / _____ / З.Г. Патокова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**	**стр. 4 – 12**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**	**стр. 13 – 33**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**	**стр. 34 – 35**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**	**стр. 36 – 43**
5.	**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**	**стр. 44 – 76**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

1.1. Место учебного предмета «Математика» в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Рабочая программа учебного предмета ООД.03 «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО.
ООД.03 «Математика» является обязательным предметом общеобразовательного цикла.

1.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика».

Целями изучения учебного предмета «Математика» являются следующие:
• обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
• обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
• обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
• обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- **личностных:**

ЛР1 – осознание обучающимися российской гражданской идентичности.
ЛР2 – готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению.
ЛР3 – наличие мотивации к обучению и личностному развитию.
ЛР4 – целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.

Воспитательная работа по направлениям:

гражданского воспитания (ЛРгв):
ЛРгв1 – сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
ЛРгв2 – осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
ЛРгв3 – принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
ЛРгв4 – готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
ЛРгв5 – готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;
ЛРгв6 – умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с

их функциями и назначением;

ЛРгв7 – готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

патриотического воспитания (ЛРпв):

ЛРпв1 – сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ЛРпв2 – ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

ЛРпв3 – идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу.

духовно-нравственного воспитания (ЛРд/нв):

ЛРд/нв1 – осознание духовных ценностей российского народа;

ЛРд/нв2 – сформированность нравственного сознания, этического поведения;

ЛРд/нв3 – способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

ЛРд/нв4 – осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ЛРд/нв5 – ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России.

эстетического воспитания (ЛРэсв):

ЛРэсв1 – эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

ЛРэсв2 – способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

ЛРэсв3 – убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

ЛРэсв4 – готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности.

физического воспитания (ЛРфв):

ЛРфв1 – сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

ЛРфв2 – потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

ЛРфв3 – активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью.

трудового воспитания (ЛРтв):

ЛРтв1 – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

ЛРтв2 – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

ЛРтв3 – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

ЛРтв4 – готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

экологического воспитания (ЛРэв):

ЛРэв1 – сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

ЛРэв2 – планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

ЛРэв3 – активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

ЛРэв4 – умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

ЛРэв5 – расширение опыта деятельности экологической направленности.

ценности научного познания (ЛРцн/п):

ЛРцн/п1 – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

ЛРцн/п2 – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

ЛРцн/п3 – осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

- **метапредметных (МР):**

МР1 – освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);

МР2 – способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

МР3 – овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

- **предметных на базовом уровне (ПРб):**

ПРб 1 владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПРб 2 уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; случайный опыт и случайное событие,

вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

ПРб 3 уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

ПРб 4 уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

ПРб 5 умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем; производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

ПРб 6 уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

ПРб 7 уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

- **предметных на углубленном уровне (ПРу):**

ПРу 1 свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа; степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных; арифметический корень натуральной степени; степень с рациональным показателем; логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы; синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента; арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента; тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства; многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней; тригонометрическое уравнение и неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений и неравенств; функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций; область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке; степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем; линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков; показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений; тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента; непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции; функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач; первая и вторая производные функции, касательная к графику функции; первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница; стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений; связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью; связанными с многогранниками; связанными с сечением многогранников плоскостью; симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; соответствующими векторам и координатам в пространстве; связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения; связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром; связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения; связанными с движением в пространстве, знать свойства движений; граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента; случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями; условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента; случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение; совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин; математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;

ПРу 2 применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных

уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств; применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений; применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами; применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

ПРу 3 использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений; свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений; графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами; геометрический и физический смысл производной для решения задач; производную для исследования функции на монотонность и экстремумы; производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

ПРу 4 выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем; выполнять действия над векторами; выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;

ПРу 5 решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры; решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности; решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;

ПРу 6 вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций; находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул; вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

ПРу 7 находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла; находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;

ПРу 8 классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве; многогранники, выбирая основания для классификации; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

ПРу 9 свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

ПРу 10 изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

ПРу 11 задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

ПРу 12 строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;

ПРу 13 применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства 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; применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей; бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности;

ПРу 14 иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

Результатом освоения рабочей программы предмета является овладение обучающимися следующими общими компетенциями **(ОК):**

КОД	**Наименование результата обучения**
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	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 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	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 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.3. Количество часов на освоение программы учебного предмета «Математика»:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 450 часов, в том числе:
аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 300 часов (лекций 216 часов и 78 часов практических занятий);
внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 150 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

2.1. Структура и объем учебного предмета, и виды учебной работы.

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебного предмета	450
в том числе:	
1. Основное содержание	300
в том числе:	
лекции	216
практические занятия	78
2. Профессионально-ориентированное содержание	
в том числе:	
лекции	-
практические занятия	24
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	150
Промежуточная аттестация в форме *экзамена*	6

2.2. Содержание учебного предмета ООД.03 «Математика».

Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.

Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности

Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.

Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и преобразования

Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.

Тема 1.3. Геометрия на плоскости

Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости. Практическое занятие

Тема 1.4 Процентные вычисления

Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты. Практическое занятие.

Тема 1.5 Уравнения и неравенства

Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Практическое занятие.

Тема 1.6 Системы уравнений и неравенств

Способы решения систем линейных уравнений. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств.

Тема 1.7 Входной контроль

Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости. Контрольная работа.

Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве.

Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей

Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и

скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.

Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей

Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач.

Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей

Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве.

Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах

Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.

Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые

Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей. Практическое занятие.

Тема 2.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве

Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Контрольная работа.

Раздел 3. Координаты и векторы в пространстве.

Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка

Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.

Тема 3.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов

Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2x2.

Тема 3.3 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости

Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты. Практическое занятие.

Тема 3.4 Решение задач. Координаты и векторы

Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол

между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Контрольная работа.

Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.

Тема 4.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.

Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения

Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и - α. Формулы приведения.

Тема 4.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла

Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Тема 4.4 Функции, их свойства. Способы задания функций

Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.

Тема 4.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x, y = ctg x.

Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций

Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций. Практическое занятие.

Тема 4.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций

Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Практическое занятие.

Тема 4.8 Обратные тригонометрические функции

Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.

Тема 4.9 Тригонометрические уравнения и неравенства

Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, ctg x = a. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства.

Тема 4.10 Системы тригонометрических уравнений

Системы простейших тригонометрических уравнений.

Тема 4.11 Решение задач. основы тригонометрии. Тригонометрические функции

Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций. Контрольная работа.

Раздел 5. Комплексные числа.

Тема 5.1 Комплексные числа

Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами

Тема 5.2 Применение комплексных чисел

Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел. Практическое занятие.

Раздел 6. Производная функции, ее применение.

Тема 6.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной.

Тема 6.2 Производные суммы, разности произведения, частного

Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.

Тема 6.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции

Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции.

Тема 6.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов

Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.

Тема 6.5 Геометрический и физический смысл производной

Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$.

Тема 6.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах

Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t: $v = S'(t)$. Практическое занятие.

Тема 6.7 Монотонность функции. Точки экстремума

Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция.

Тема 6.8 Исследование функций и построение графиков

Исследование функции на монотонность и построение графиков.

Тема 6.9 Наибольшее и наименьшее значения функции

Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа.

Тема 6.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах

Наименьшее и наибольшее значение функции. Практическое занятие.

Тема 6.11 Решение задач. Производная функции, ее применение

Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Контрольная работа.

Раздел 7. Многогранники и тела вращения.

Тема 7.1 Вершины, ребра, грани многогранника

Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники.

Тема 7.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы

Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение.

Тема 7.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда

Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда.

Тема 7.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида

Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Тема 7.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды

Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды.

Тема 7.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде

Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.

Тема 7.7 Примеры симметрий в профессии

Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту. Практическое занятие.

Тема 7.8 Правильные многогранники, их свойства

Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников. Практическое занятие.

Тема 7.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра

Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра.

Тема 7.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса

Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса.

Тема 7.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса

Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса.

Тема 7.12 Шар и сфера, их сечения

Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы.

Тема 7.13 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел

Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка.

Тема 7.14 Объемы и площади поверхностей тел

Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел.

Тема 7.15 Комбинации многогранников и тел вращения

Комбинации геометрических тел. Практическое занятие.

Тема 7.16 Геометрические комбинации на практике

Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах. Практическое занятие.

Тема 7.17 Решение задач. Многогранники и тела вращения

Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения. Контрольная работа.

Раздел 8. Первообразная функции, ее применение.

Тема 8.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных

Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной.

Тема 8.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница.

Тема 8.3 Неопределенный и определенный интегралы

Понятие неопределенного интеграла.

Тема 8.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции

Геометрический смысл определенного интеграла.

Тема 8.5 Определенный интеграл в жизни

Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей. Практическое занятие.

Тема 8.6 Решение задач. Первообразная функции, ее применение

Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение. Контрольная работа.

Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.

Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция.

Тема 9.1 Степенная функция, ее свойства

Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ *их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.*

Тема 9.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени

Преобразование иррациональных выражений.

Тема 9.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями

Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.

Тема 9.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств

Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Тема 9.5 Степени и корни. Степенная функция

Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств. Контрольная работа.

Раздел 10. Показательная функция.

Тема 10.1 Показательная функция, ее свойства

Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.

Тема 10.2 Решение показательных уравнений и неравенств

Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств. Практическое занятие.

Тема 10.3 Системы показательных уравнений

Решение систем показательных уравнений.

Тема 10.4 Решение задач. Показательная функция

Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств. Контрольная работа.

Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция.

Тема 11.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е

Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е.

Тема 11.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования

Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.

Тема 11.3 Логарифмическая функция, ее свойства

Логарифмическая функция и ее свойства.

Тема 11.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств

Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства.

Тема 11.5 Системы логарифмических уравнений

Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.

Тема 11.6 Логарифмы в природе и технике

Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. Практическое занятие.

Тема 11.7 Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция

Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений. Контрольная работа.

Раздел 12. Множества. Элементы теории графов.

Тема 12.1 Множества

Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами.

Тема 12.2 Операции с множествами

Операции с множествами. Решение прикладных задач. Практическое занятие.

Тема 12.3 Графы

Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. Практическая работа.

Тема 12.4 Решение задач. Множества, Графы и их применение

Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач. Контрольная работа.

Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики

Перестановки, размещения, сочетания.

Тема 13.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей

Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.

Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах

Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события. Практическое занятие.

Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения

Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики.

Тема 13.5 Задачи математической статистики

Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных.

Тема 13.6 Составление таблиц и диаграмм на практике

Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных. Практическое занятие.

Тема 13.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. Контрольная работа.

Раздел 14. Уравнения и неравенства.

Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения

Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод.

Тема 14.2 Графический метод решения уравнений, неравенств

Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств.

Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем

Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем.

Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами

Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром.

Тема 14.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений

Решение текстовых задач профессионального содержания. Практические занятия.

Тема 14.6 Решение задач. Уравнения и неравенства

Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами. Практическое занятие.

2.3. Тематическое планирование учебного предмета ООД.03 «МАТЕМАТИКА»

№ раздела, темы	Наименование разделов и тем	№ занятия	Объем в часах	Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных, метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1 КУРС				
РАЗДЕЛ 1.	**ПОВТОРЕНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ**		**14**	ЛР2, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР1-3 ПРб1,6 Пру1,13 ОК1-7
Тема 1.1	**Цель и задачи математики при освоении специальности.**	1,2	2	
	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.			
Тема 1.2	**Числа и вычисления. Выражения и преобразования.**	3,4	2	
	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.			
Тема 1.3.	**Профессионально-ориентированное содержание.**	5,6	2*	
	Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости			
Тема 1.4	**Процентные вычисления.**	7,8	2	
	Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты			
Тема 1.5	**Уравнения и неравенства.**	9,10	2	
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства			
Тема 1.6	**Системы уравнений и неравенств.**	11,12	2	
	Способы решения систем линейных уравнений. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств			
Тема 1.7	**Входной контроль.**	13,14	2*	
	Контрольная работа по теме «Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости».			
Тема 1.8	**Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося** Решение уравнений и неравенств I степени. Решение уравнений и неравенств II степени.		**6****	

	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств			
РАЗДЕЛ 2	**ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ**		**18**	ЛРпв 1-3, ЛРцн/п1-3, ЛРд/нв1-5 МР1-3 ПРб1,2,6,7 Пру1,5,8,13,14 ОК1, ОК3, ОК4, ОК7
Тема 2.1.	**Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей.**	15,16	2	
	Предмет стереометрии. Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Основные пространственные фигуры.			
Тема 2.2.	**Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.**			
	Параллельные прямая и плоскость. Параллельные плоскости. Решение задач.	17,18	2	
	Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Решение задач.	19,20	2	
Тема 2.3.	**Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.**			
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	21,22	2	
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве.	23,24	2	
Тема 2.4.	**Теорема о трех перпендикулярах.**			
	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.	25,26	2	
	Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	27,28	2	
Тема 2.5.	**Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые.**	29,30	2	
	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей.			
Тема 2.6.	**Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве.**	31,32	2*	
	Контрольная работа №1 по теме «Прямые и плоскости в пространстве».			
Тема 2.7	**Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося** Решение задач с использованием аксиом стереометрии. Решение задач с использованием теорем о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач с использованием теоремы Пифагора. Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная». Решение задач с использованием теоремы о трех перпендикулярах. Нахождение расстояния от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными прямыми, расстояние между скрещивающимися прямыми.		**16****	
РАЗДЕЛ 3.	**КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ**		**8**	ЛРпв1-3, ЛРцн/п1-3, ЛРд/нв1-5 МР1-3 ПРб1,2,7 Пру1,4,5,11,13,14
Тема 3.1	**Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.**	33,34	2	
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.			

Тема 3.2	**Векторы в пространстве.** **Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.**	35,36	2	ОК2-4, ОК7
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.			
Тема 3.3	**Профессионально-ориентированное содержание**	37,38	2*	
	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты.			
Тема 3.4	**Решение задач. Координаты и векторы.**	39,40	2*	
	Контрольная работа №2 по теме «Координаты и векторы».			
Тема 3.5	**Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося** Решение задач с использованием основных формул по теме «Координаты в пространстве». Решение задач на вычисление координат вектора, длины вектора. Решение задач на сложение, вычитание и умножение вектора на число, скалярное произведение векторов.		**6****	
РАЗДЕЛ 4.	**ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ**		**38**	ЛРд/нв1-5, ЛРэсв1-4, ЛРцн/п1-3 МР3 ПРб2,3,4 Пру1,2,5,13 ОК1-7
Тема 4.1	**Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла.**			
	Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.	41,42	2	
	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	43,44	2	
Тема 4.2	**Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.**			
	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и - α.	45,46	2	
	Формулы приведения.	47,48	2	
Тема 4.3	**Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.**			
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	49,50	2	
	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	51,52	2	
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	53,54	2	
	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	55,56	2	

Тема 4.4	**Функции, их свойства. Способы задания функций.**	57,58	2	
	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций			
Тема 4.5	**Тригонометрические функции, их свойства и графики.**	59,60	2	
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cosx, y = sinx, y = tgx, y = ctgx.			
Тема 4.6	**Преобразование графиков тригонометрических функций.**	61,62	2*	
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций.			
Тема 4.7	**Профессионально-ориентированное содержание**	63,64	2*	
	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.			
Тема 4.8	**Обратные тригонометрические функции.**	65,66	2	
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.			
Тема 4.9	**Тригонометрические уравнения и неравенства.**			
	Простейшие тригонометрические уравнения.	67,68	2	
	Решение тригонометрических уравнений сводящиеся к квадратным.	69,70	2*	
	Решение тригонометрических уравнений разложением на множители, однородные.	71,72	2*	
	Простейшие тригонометрические неравенства.	73,74	2	
Тема 4.10	**Системы тригонометрических уравнений.**	75,76	2	
	Системы простейших тригонометрических уравнений.			
Тема 4.11	**Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.**	77,78	2*	
	Контрольная работа №3 по теме «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции».			
Тема 4.12	**Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося** Радианная мера угла. Переход от радианной меры к градусной мере, от градусной меры к радианной. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические тождества. Тригонометрические функции и их графики. Нахождение арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса. Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратному уравнению. Решение однородных тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств.		**20****	

РАЗДЕЛ 5.	**КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА**		**4**	ЛРд/нв1-5, ЛРэсв1-4, ЛРцн/п1-3 МР3 ПРб2,7 Пру1,13 ОК1, ОК6-7
Тема 5.1	**Комплексные числа.**	79,80	2	
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Арифметические действия с комплексными числами.			
Тема 5.2	**Применение комплексных чисел.**	81,82	2	
	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.			
РАЗДЕЛ 6.	**ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ, ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ**		**38**	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР1-3 ПРб2,3,7 Пру1,3,6,13 ОК1-7
Тема 6.1	**Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования.**	83,84	2	
	Определение производной. Основные формулы. Таблица производных.			
Тема 6.2	**Производные суммы, разности произведения, частного.**			
	Правила вычисления производных.	85,86	2	
	Решение упражнений по теме «Правила вычисления производных».	87,88	2*	
Тема 6.3	**Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции.**			
	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции.	89,90	2	
	Решение упражнений по теме «Производная сложной функции».	91,92	2*	
	Решение упражнений по теме «Производная сложной функции».	93,94	2*	
Тема 6.4	**Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов.**	95,96	2	
	Понятие непрерывной функции. Метод интервалов.			
Тема 6.5	**Геометрический и физический смысл производной.**	97,98	2	
	Геометрический смысл производной функции. Уравнение касательной к графику функции.			
Тема 6.6	**Физический смысл производной.**	99,100	2	
	Физический смысл первой и второй производной.			
Тема 6.7	**Монотонность функции. Точки экстремума.**			
	Признак возрастания и убывания функции	101,102	2	
	Критические точки функции. Максимум и минимум функции.	103,104	2	
	Решение упражнений по теме «Монотонность функции. Точки экстремума».	105,106	2*	
Тема 6.8	**Исследование функций и построение графиков.**			
	Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной.	107,108	2	
	Исследование функции и построение ее графика с помощью производной.	109,110	2	
	Исследование функции и построение ее графика с помощью производной.	111,112	2	
Тема 6.9	**Наибольшее и наименьшее значения функции.**			
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.	113,114	2	

	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.	115,116	2	
Тема 6.10	**Профессионально-ориентированное содержание**	117,118	2*	
	Наименьшее и наибольшее значение функции.			
Тема 6.11	**Решение задач. Производная функции, ее применение.**	119,120	2*	
	Контрольная работа №4 по теме «Производная функции, ее применение».			
Тема 6.12	**Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося** Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производных сложной функции. Производная тригонометрической функции Решение неравенств методом интервалов Решение заданий на составление уравнения касательной к графику заданной функции. Нахождение промежутков монотонности функции. Исследование функции с помощью производной. Решение прикладных задач.		**20****	
РАЗДЕЛ 7.	**МНОГОГРАННИКИ И ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ**		**44**	ЛРпв1-3, ЛРд/нв1-5, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб1,2,4,6,7 Пру1,2,6,8,9,10,12,13,14 ОК1-7
Тема 7.1	**Вершины, ребра, грани многогранника.**	121,122	2	
	Понятие многогранника. Выпуклые и невыпуклые многогранники.			
Тема 7.2	**Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы.**	123,124	2	
	Призма и ее свойства.			
Тема 7.3	**Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда.**	125,126	2	
	Параллелепипед и его свойства.			
Тема 7.4	**Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.**			
	Пирамида и ее свойства.	127,128	2	
	Усеченная пирамида.	129,130	2	
Тема 7.5	**Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды.**	131,132	2	
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды			
Тема 7.6	**Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.**			
	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости.	133,134	2	
	Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.	135,136	2	
Тема 7.7	**Профессионально-ориентированное содержание**	137,138	2*	
	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту.			
Тема 7.8	**Правильные многогранники, их свойства.**	139,140	2	
	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников.			

Тема 7.9	**Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра**	141,142	2	
	Цилиндр и его свойства.			
Тема 7.10	**Конус, его составляющие. Сечение конуса.**	143,144	2	
	Конус и его свойства.			
Тема 7.11	**Усеченный конус. Сечение усеченного конуса**	145,146	2	
	Усеченный конус и его свойства.			
Тема 7.1	**Шар и сфера, их сечения.**	147,148	2	
	Шар и сфера. Сечение шара, сферы.			
Тема 7.13	**Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.**			
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда.	149,150	2	
	Объем призмы и цилиндра.	151,152	2	
Тема 7.14	**Объемы и площади поверхностей тел.**			
	Объемы пирамиды и конуса.	153,154	2	
	Объем шара.	155,156	2	
	Площади поверхностей тел.	157,158	2	
Тема 7.15	**Комбинации многогранников и тел вращения**	159,160	2*	
	Комбинации геометрических тел.			
Тема 7.16	**Профессионально-ориентированное содержание**	161,162	2*	
	Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах			
Тема 7.17	**Решение задач. Многогранники и тела вращения.**	163,164	2*	
	Контрольная работа №5 по теме «Многогранники и тела вращения»			
Тема 7.18	**Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося** Построение прямой и наклонной призмы. Построение правильной, усеченной пирамиды. Построение сечений многогранников. Решение задач с применением формул площади поверхности и объем призмы, параллелепипеда, куба. Решение задач с применением формул площади поверхности и объема пирамиды. Развертка цилиндра. Вычисление элементов цилиндра. Решение задач на вычисление площади поверхности и объема цилиндра. Развертка конуса. Вычисление элементов конуса. Решение задач на вычисление площади поверхности и объема конуса. Решение задач на вычисление площади поверхности и объема шара		**26****	

2 курс				
РАЗДЕЛ 8.	**ПЕРВООБРАЗНАЯ ФУНКЦИИ, ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ**		**18**	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб2,7 Пру1,7,13 ОК1-7
Тема 8.1	**Первообразная функции. Правила нахождения первообразных.**	1,2	2	
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных.			
Тема 8.2	**Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.**			
	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона— Лейбница.	3,4	2	
	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона— Лейбница.	5,6	2	
Тема 8.3	**Неопределенный и определенный интегралы.**	7,8	2	
	Понятие неопределенного и определенного интегралов.			
Тема 8.4	**Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.**			
	Геометрический смысл определенного интеграла.	9,10	2	
	Решение задач на применение интеграла для вычисления площади криволинейной трапеции.	11,12	2*	
Тема 8.5	**Профессионально-ориентированное содержание**			
	Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.	13,14	2*	
	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	15,16	2*	
Тема 8.6	**Решение задач. Первообразная функции, ее применение.**	17,18	2*	
	Контрольная работа №1 по теме «Первообразная функции, ее применение».			
Тема 8.7	**Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося** Нахождение первообразных по алгоритму. Решение заданий с использованием формулы Ньютона – Лейбница. Вычисление простейших определенных интегралов. Вычисление площади криволинейной трапеции.		**14****	
РАЗДЕЛ 9.	**СТЕПЕНИ И КОРНИ. СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ.**		**22**	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР3 ПРб2,3,7 Пру1,3,4,13 ОК1-7
Тема 9.1	**Степенная функция, ее свойства.**			
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	19,20	2	
	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики.	21,22	2	
	Свойства корня n-ой степени.	23,24	2	
Тема 9.2	**Преобразование выражений с корнями n-ой степени**			
	Преобразование иррациональных выражений.	25,26	2	
	Преобразование иррациональных выражений.	27,28	2	
Тема 9.3	**Свойства степени с рациональным и действительным показателями.**			

	Понятие степени с любым рациональным показателем.	29,30	2	
	Степенные функции, их свойства и графики.	31,32	2	
Тема 9.4	**Решение иррациональных уравнений и неравенств.**			
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения.	33,34	2	
	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	35,36	2	
	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	37,38	2	
Тема 9.5	**Решение задач. Степени и корни. Степенная функция.**	39,40	2*	
	Контрольная работа №2 по теме «Степени и корни. Степенная функция».			
Тема 9.6	**Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося** Решение заданий с использованием свойств корня n-й степени. Решение иррациональных уравнений.		**8****	
РАЗДЕЛ 10.	**ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ**		**20**	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР3 ПРб2,3,7 Пру1,4,5,13 ОК1-7
Тема 10.1	**Показательная функция, ее свойства.**			
	Показательная функция и ее свойства.	41,42	2	
	Классификация показательных уравнений.	43,44	2	
Тема 10.2	**Решение показательных уравнений и неравенств.**			
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей.	45,46	2	
	Решение показательных уравнений методом введения новой переменной.	47,48	2*	
	Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.	49,50	2*	
	Простейшие показательные неравенства.	51,52	2	
	Решение показательных неравенств.	53,54	2*	
Тема 10.3	**Системы показательных уравнений.**			
	Решение систем показательных уравнений.	55,56	2	
	Решение систем показательных уравнений.	57,58	2	
Тема 10.4	**Решение задач. Показательная функция.**			
	Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция»	59,60	2*	
Тема 10.5	**Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося** Построение графиков показательной функции. Решение показательных уравнений. Решение показательных неравенств. Решение систем уравнений с использованием: подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных.		**14***	
РАЗДЕЛ 11.	**ЛОГАРИФМЫ. ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ**		**30**	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР3
Тема 11.1	**Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е.**	61,62	2	
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е.			

				ПРб2,3,7 Пру1,5,13 ОК1-7
Тема 11.2	**Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.**			
	Свойства логарифмов.	63,64	2	
	Операция логарифмирования.	65,66	2	
Тема 11.3	**Логарифмическая функция, ее свойства.**			
	Логарифмическая функция и ее свойства	67,68	2	
	Логарифмическая функция и ее свойства	69,70	2	
Тема 11.4	**Решение логарифмических уравнений и неравенств.**			
	Классификация логарифмических уравнений.	71,72	2	
	Классификация логарифмических уравнений.	73,74	2	
	Решение логарифмических уравнений.	75,76	2*	
	Логарифмические неравенства.	77,78	2	
	Решение логарифмических неравенств.	79,80		
	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	81,82	2*	
Тема 11.5	**Системы логарифмических уравнений.**			
	Алгоритм решения системы уравнений.	83,84	2	
	Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	85,86	2	
Тема 11.6	**Профессионально-ориентированное содержание**	87,88	2*	
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства			
Тема 11.7	**Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция.**	89,90	2*	
	Контрольная работа №4 по теме «Логарифмы. Логарифмическая функция».			
Тема 11.7	**Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося** Построение графиков показательной функции. Решение заданий с использованием определения и свойств логарифма. Решение логарифмических уравнений. Решение логарифмических неравенств. Решение заданий с применением формул производной и первообразной показательной функции.		**20****	
РАЗДЕЛ 12.	**МНОЖЕСТВА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ**		**8**	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР3 ПРб2,7 Пру1,13,14 ОК1-7
Тема 12.1	**Множества.**	91,92	2	
	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами.			
Тема 12.2	**Операции с множествами.**	93,94	2	
	Операции с множествами. Решение прикладных задач.			
Тема 12.3	**Графы.**	95,96	2	

	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости.			
Тема 12.4	**Решение задач. Множества. Графы и их применение.**	97,98	2*	
	Контрольная работа №5 по теме «Множества. Графы и их применение».			
РАЗДЕЛ 13.	**ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**		**14**	ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб2,7 Пру1,7,13,14 ОК1-7
Тема 13.1	**Основные понятия комбинаторики.**	99,100	2	
	Перестановки, размещения, сочетания.			
Тема 13.2	**Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей**	101,102	2	
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Теоремы о вероятности произведения событий.			
Тема 13.3	**Профессионально-ориентированное содержание**	103,104	2*	
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события.			
Тема 13.4	**Дискретная случайная величина, закон ее распределения.**	105,106	2	
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики.			
Тема 13.5	**Задачи математической статистики**	107,108	2	
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных.			
Тема 13.6	**Профессионально-ориентированное содержание**	109,110	2*	
	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.			
Тема 13.7	**Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.**	11,112	2*	
	Контрольная работа №6 по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».			
РАЗДЕЛ 14.	**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**		**24**	ЛР2, ЛРд/нв1-5, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4, ЛРцн/п1-3 МР1-2 ПРб2,6,7 Пру1,2,5,13 ОК1-7
Тема 14.1	**Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения.**			
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах.	113,114	2	
	Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод.	115,116	2	
Тема 14.2	**Графический метод решения уравнений, неравенств.**			
	Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод.	117,118	2	

	Графический метод решения уравнений и неравенств.	119,120	2	
Тема 14.3	**Уравнения и неравенства с модулем.**			
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем.	121,122	2	
	Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем.	123,124	2	
Тема 14.4	**Уравнения и неравенства с параметрами.**			
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром.	125,126	2	
Тема 14.5	**Профессионально-ориентированное содержание**	127,128	2*	
	Решение текстовых задач профессионального содержания.			
Тема 14.6	**Решение задач. Уравнения и неравенства**			
	Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства».	129,130	2*	
Промежуточная аттестация (Экзамен)		**131,132 133,134 135,136**	**6***	
Итого:	**аудиторных занятий лекций практических занятий экзамен внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося**		**300 216 78 6 150**	

* - *часы, отведённые на практические занятия*

** - *часы, отведённые на внеаудиторную (самостоятельную) работу обучающегося*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение.

Для реализации программы учебного предмета «Математика» должно быть предусмотрено следующее специальное помещение: Кабинет «Математики».

Помещение кабинета должно соответствовать требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая меловая доска;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально - ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

Залы:
Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы.

3.2.1. Основные печатные издания.

1. Погорелов А.В. «Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия», 10-11 АО "Издательство "Просвещение" 2022.
2. Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», 10 АО "Издательство "Просвещение"
3. Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», 11 АО "Издательство "Просвещение".
4. Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л. «Математика: алгебра и начала математического анализа,геометрия» (в 2 частях) 10-11. ООО "ИОЦ МНЕМОЗИНА".
5. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». 10. ООО "ИОЦ МНЕМОЗИНА".
6. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». 11. ООО "ИОЦ МНЕМОЗИНА

3.2.2. Дополнительные источники

1. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, П.В. Семенов [и др.] - М.: Мнемозина, 2020. - 275 с. – ISBN 978-5-346-02411-8 / - Текст: непосредственный.

3.2.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения предмета.

1. https://online-olympiad.ru – всероссийские интернет-олимпиады
2. http://school-collection.edu.ru – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
3. http://window.edu.ru – информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
4. http://www.elibrary.ru – научная электронная библиотека (НЭБ).
5. https://mathematics.ru – открытый колледж. Математика.
6. http://www.mathteachers.narod.ru – повторим математику.
7. https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm - справочник по математике для школьников.
8. http://www.bymath.net / – средняя математическая интернет школа.
9. http://www.edu.ru / – федеральный портал «Российское образование».
10. http://fcior.edu.ru / – федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
11. Электронная библиотека ГБПОУ РА МИТ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Методы оценки
ПРб1 – владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - практических занятий; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; -домашних заданий практического характера; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.
ПРб2 – уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями,	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - практических занятий; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; -домашних заданий практического характера; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.

расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать	

отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач.	
ПРб3 – уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - практических занятий; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач.
ПРб4 – уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - практических занятий; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; -домашних заданий практического характера.
ПРб5 – умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем; производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений.	оценка результатов: - устных ответов; - практических занятий; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач.

ПРб6 – уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.
ПРб7 – уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - практических занятий; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; -домашних заданий практического характера.
ПРу1 – свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа; степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных; арифметический корень натуральной степени; степень с рациональным показателем; логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы; синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента; арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента; тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства; многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач; иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней; тригонометрическое уравнение и неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений и неравенств; функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций; область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке; степенная функция с натуральным и	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - практических занятий; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; -домашних заданий практического характера.

целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем; линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков; показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений; тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента; непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции; функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач; первая и вторая производные функции, касательная к графику функции; первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница; стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений; связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью; связанными с многогранниками; связанными с сечением многогранников плоскостью; симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; соответствующими векторам и координатам в пространстве; связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения; связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром; связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения; связанными с движением в пространстве, знать свойства движений; граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента; случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями; условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента; случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение; совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин; математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений.	

ПРу2 – применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств; применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений; применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами; применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - практических занятий; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; -домашних заданий практического характера.
ПРу3 – использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений; свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений; графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами; геометрический и физический смысл производной для решения задач; производную для исследования функции на монотонность и экстремумы; производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.
ПРу4 – выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем; выполнять действия над векторами; выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.
ПРу5 – решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры; решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности; решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.
Пру6 – вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций; находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул; вычислять величины элементов	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - тестирования; - контрольных работ;

многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.	- решения профессионально-ориентированных задач; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.
Пру7 - находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла; находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.
Пру8 – классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве; многогранники, выбирая основания для классификации; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.
Пру9 – свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.
Пру10 – изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.
Пру11 – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - тестирования; - контрольных работ;

	- решения профессионально-ориентированных задач; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.
Пру12 – строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.
Пру13 – применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства 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; применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей; бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.
Пру14 – иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.	оценка результатов: - устных и письменных ответов; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

ООД.03 «МАТЕМАТИКА»

(300 ч.)

для профессий:

08.01.28 Мастер отделочных строительных и декоративных работ
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
15.01.32 Оператор станков с программным управлением
23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

Уровень программы: углубленный
Форма обучения: очная
Профиль получаемого образования: технологический
Объем программы: 300 часов аудиторных занятий
Форма промежуточной аттестации: экзамен

2023г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО и ФОП СОО стр. 46 – 52

2. Фонд оценочных средств по ООД.03 «Математика» стр. 53 – 75

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫЕ ФГОС СОО и ФОП СОО

Содержание общеобразовательного предмета ООД. 03 «МАТЕМАТИКА» (углубленный уровень) направлено на достижение всех личностных (далее – ЛР), метапредметных (далее – МР) и предметных (далее – ПРб, ПРу) результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО и ФОП СОО.

Личностные результаты отражают:

ЛР1 – осознание обучающимися российской гражданской идентичности.

ЛР2 – готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению.

ЛР3 – наличие мотивации к обучению и личностному развитию.

ЛР4 – целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.

Воспитательная работа по направлениям:

гражданского воспитания (ЛРгв):

ЛРгв1 – сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

ЛРгв2 – осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

ЛРгв3 – принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

ЛРгв4 – готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

ЛРгв5 – готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

ЛРгв6 – умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

ЛРгв7 – готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

патриотического воспитания (ЛРпв):

ЛРпв1 – сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ЛРпв2 – ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

ЛРпв3 – идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу.

духовно-нравственного воспитания (ЛРд/нв):

ЛРд/нв1 – осознание духовных ценностей российского народа;

ЛРд/нв2 – сформированность нравственного сознания, этического поведения;

ЛРд/нв3 – способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

ЛРд/нв4 – осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ЛРд/нв5 – ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с

традициями народов России.

эстетического воспитания (ЛРэсв):

ЛРэсв1 – эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

ЛРэсв2 – способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

ЛРэсв3 – убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

ЛРэсв4 – готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности.

физического воспитания (ЛРфв):

ЛРфв1 – сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

ЛРфв2 – потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

ЛРфв3 – активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью.

трудового воспитания (ЛРтв):

ЛРтв1 – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

ЛРтв2 – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

ЛРтв3 – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

ЛРтв4 – готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

экологического воспитания (ЛРэв):

ЛРэв1 – сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

ЛРэв2 – планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

ЛРэв3 – активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

ЛРэв4 – умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

ЛРэв5 – расширение опыта деятельности экологической направленности.

ценности научного познания (ЛРцн/п):

ЛРцн/п1 – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

ЛРцн/п2 – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

ЛРцн/п3 – осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты отражают:

МР1 – освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);

МР2 – способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

МР3 – овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

Предметные результаты на базовом уровне отражают (ПРб):

ПРб 1 владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПРб 2 уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора

на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

ПРб 3 уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

ПРб 4 уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

ПРб 5 умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем; производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

ПРб 6 уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

ПРб 7уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

Предметные результаты на углубленном уровне отражают (ПРу):

ПРу 1 свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа; степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных; арифметический корень натуральной степени; степень с рациональным показателем; логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы; синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента; арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента; тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства; многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач; иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней; тригонометрическое уравнение и неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений и неравенств; функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций; область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке; степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем; линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков; показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений; тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента; непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции; функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач; первая и вторая производные функции, касательная к графику функции; первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница; стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений; связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью; связанными с многогранниками; связанными с сечением многогранников плоскостью; симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; соответствующими векторам и координатам в пространстве; связанными с цилиндрической, конической и сферической

поверхностями, объяснять способы получения; связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром; связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения; связанными с движением в пространстве, знать свойства движений; граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента; случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями; условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента; случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение; совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин; математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;

ПРу 2 применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств; применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений; применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами; применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

ПРу 3 использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений; свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений; графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами; геометрический и физический смысл производной для решения задач; производную для исследования функции на монотонность и экстремумы; производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

ПРу 4 выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем; выполнять действия над векторами; выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;

ПРу 5 решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры; решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности; решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;

ПРу 6 вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций; находить наибольшее и наименьшее значения

функции непрерывной на отрезке; вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул; вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

ПРу 7 находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла; находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;

ПРу 8 классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве; многогранники, выбирая основания для классификации; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

ПРу 9 свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

ПРу 10 изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

ПРу 11 задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

ПРу 12 строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;

ПРу 13 применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства 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; применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей; бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности;

ПРу 14 иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА ООД. 03 «МАТЕМАТИКА»

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) представлен в виде междисциплинарных заданий, направленных на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также на создание условий для формирования ОК у обучающихся посредством текущего контроля и промежуточной аттестации. ФОС разработан с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательного предмета **ООД. 03 «МАТЕМАТИКА»** и профессиональной направленности образовательной программы по профессии.

Выполнение тестовых заданий и заданий с открытым ответом оцениваются по 5-ти бальной шкале.

Оценка «5» соответствует 90% – 100% правильных ответов.
Оценка «4» соответствует 70% – 89% правильных ответов.
Оценка «3» соответствует 51% – 69% правильных ответов.
Оценка «2» соответствует 0% – 50% правильных ответов.

Таблица 1. Задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ раздела, темы	**Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПРб, ПРу, ОК)**	**Варианты заданий** *(верные варианты ответов отмечены подчёркиванием)*
Раздел 1: Повторение курса математики основной школы.	ЛР2, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР1-3 ПРб1,6 Пру1,13 ОК1-7	**Вариант 1** 1. Вычислите: $\left(5\frac{7}{12}-3\frac{17}{36}\right):\frac{2}{9}-\frac{3}{26}\cdot 4\frac{1}{3}$. 2. Упростите выражение: а) $\frac{2a-2b}{b}\cdot\left(\frac{1}{a-b}-\frac{1}{a+b}\right)$; б) $\left(a-\frac{4a-9}{a-2}\right):\left(2a-\frac{2a}{a-2}\right)$. 3. Решите уравнение: а) $2x^2+3x-5=0$; б) $25-100x^2=0$; в) $\frac{x+9}{3}-\frac{x-1}{5}=2$. 4. Решите неравенство: а) $6x-5(2x+8)>14+2x$; б) $3x^2-4x+1\leq 0$. 5. У прямоугольного треугольника катет $a=3$см и гипотенуза $c=5$см. Найдите другой катет. **Вариант 2** 1. Вычислите: $\left(3\frac{1}{3}-1\frac{5}{6}\right):2\frac{1}{7}-1\frac{1}{3}\cdot 2{,}4$. 2. Упростите выражение: а) $\left(\frac{1}{m-n}-\frac{1}{m+n}\right):\frac{2}{3m-3n}$; б) $\left(3x-\frac{3x}{x-4}\right):\left(x-\frac{6x-25}{x-4}\right)$. 3. Решите уравнение: а) $5x^2+7x+2=0$; б) $4-36x^2=0$; в) $\frac{x-4}{2}-\frac{x-1}{5}=3$. 4. Решите неравенство: а) $5+x>6x-3(4x+5)$; б) $2x^2-3x-5\geq 0$.

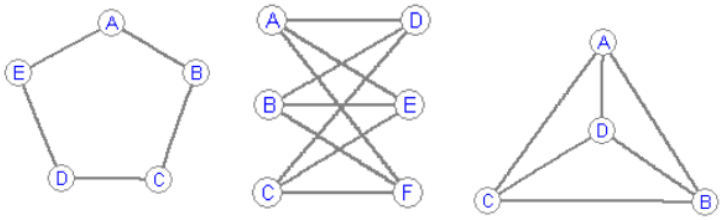
		5. У прямоугольного треугольника катеты $a = 3$см и $b = 5$см. Найдите гипотенузу.
Раздел 2: Прямые и плоскости в пространстве.	ЛРпв 1-3, ЛРцн/п1-3, ЛРд/нв1-5 МР1-3 ПРб1,2,6,7 Пру1,5,8,13,14 ОК1, ОК3, ОК4, ОК7	**Вариант 1** 1. Основание АС $_{\Delta}$ABC лежит в плоскости α, а вершина не принадлежит этой плоскости. Точка М – середина стороны АВ, точка N – середина стороны ВС. а) Докажите, что прямая MN параллельна плоскости α; б) Найдите АС, если MN=5см. 2. Даны две параллельные плоскости и не лежащая между ними точка Р. Две прямые, проходящие через точку Р, пересекают ближнюю к точке Р плоскость в точках A_1 и A_2, а дальнюю – точках B_1 и B_2 соответственно. Найдите длину отрезка B_1B_2, если A_1A_2=6см и $PA_1:A_1B_1$=3:2. 3. Перекладина длиной 5м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3м и 6м. каково расстояние между основаниями столбов? 4. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 17см и 15см. Проекция одной наклонной на 4см больше другой. Найти проекции наклонных. 5. Из вершины равностороннего $_{\Delta}$ABC восстановлен перпендикуляр AD к плоскости треугольника. Чему равно расстояние от точки D до прямой ВС, если AD=1дм, АВ=8дм? **Вариант 2** 1. Основание AD трапеции ABCD лежит в плоскости α, а точки В и С не принадлежит этой плоскости. Точка Е – середина стороны АВ, точка F – середина стороны CD. а) Докажите, что прямая EF параллельна плоскости α; б) Найдите EF, если DC=13см? AD=17см. 2. Даны две параллельные плоскости и не лежащая между ними точка Р. Две прямые, проходящие через точку Р, пересекают ближнюю к точке Р плоскость в точках A_1 и A_2, а дальнюю – точках B_1 и B_2 соответственно. Найдите длину отрезка A_1A_2, если B_1B_2=6см и $PA_1:A_1B_1$=2:3. 3. Какой длины нужно взять перекладину, чтобы ее можно было положить своими концами на две вертикальные опоры высотой 4м и 8м, поставленные на расстоянии 3м одна от другой? 4. Из точки к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на 6см длиннее другой. Проекции наклонных равны 17см и 7см. Найти длины наклонных. 5. Из вершины квадрата ABCD восстановлен перпендикуляр АЕ к плоскости квадрата. Чему равно расстояние от точки Е до прямой BD, если АЕ=2дм, АВ=8дм?
Раздел 3: Координаты и векторы в пространстве.	ЛРпв1-3, ЛРцн/п1-3, ЛРд/нв1-5 МР1-3	**Вариант 1** 1. Упростите выражение: а) $\overrightarrow{DE} + \overrightarrow{FH} + \overrightarrow{EK} + \overrightarrow{KD} + \overrightarrow{ML} + \overrightarrow{HF}$;

	ПРб1,2,7 Пру1,4,5,11,13,14 ОК2-4, ОК7	б) $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{RQ}+\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{QR}$. 1. Даны точки $A(8;0;0), B\left(0;\sqrt{7};0\right), C\left(4;\sqrt{2};0\right), D(0;-3;1), E(0;0;1)$ $F(1;0;-3)$. Какие из этих точек лежат на: а) Ox; б) Oy; в) Oz; г) Oxy; д) Oyz; е) Oxz? 2. Даны векторы $\vec{a}\{-2;3;0\}, \vec{b}\{0;-6;-3\}, \vec{c}\{3;4;0\}$. Найдите координаты вектора $\vec{p}=2\vec{a}-3\vec{b}+\vec{c}$. 3. Даны векторы $\vec{a}\{2;-2;3\}, \vec{b}\{-2;2;2\}, \vec{c}\{3;4;0\}$. Вычислите $\vec{a}\vec{c};\ \vec{a}\vec{b};\ \vec{b}\vec{c}$. **Вариант 2** 1. Упростите выражение: а) $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{BE}+\overrightarrow{QC}+\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{EA}$; б) $\overrightarrow{NM}+\overrightarrow{MN}+\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{PR}+\overrightarrow{FE}+\overrightarrow{RP}$. 2. Даны точки $A(0;-3;0), B\left(7;\sqrt{2};0\right), C(-5;0;0), D\left(\sqrt{3};0;6\right);\ E(0;2;$ $F(0;0;8)$. Какие из этих точек лежат на: а) Ox; б) Oy; в) Oz; г) Oxy; д) Oyz; е) Oxz? 3. Даны векторы $\vec{a}\{-3;1;2\}, \vec{b}\{-3;4;0\}, \vec{c}\{0;-4;-1\}$. Найдите координаты вектора $\vec{q}=3\vec{c}-2\vec{b}+\vec{a}$. 4. Даны векторы $\vec{a}\{3;3;-1\}, \vec{b}\{1;3;2\}, \vec{c}\{3;2;-4\}$. Вычислите $\vec{a}\vec{c};\ \vec{a}\vec{b};\ \vec{b}\vec{c}$.
Раздел 4 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	ЛРд/нв1-5, ЛРэсв1-4, ЛРцн/п1-3 МР3 ПРб2,3,4 Пру1,2,5,13 ОК1-7	**Вариант 1** 1. Выразить в: а) радианной мере углы: 25^0; 144^0. б) градусной мере углы: $\frac{2\pi}{3}$; $\frac{7\pi}{4}$. 2. Дано: $\sin\alpha=-0{,}6$ и $\pi<\alpha<\frac{3\pi}{2}$. Найти: $cos\alpha, tg\alpha, ctg\alpha$. 3. Доказать тождество: $\frac{2\,sin^2\alpha\cdot ctg\alpha}{cos^2\alpha-sin^2\alpha}=tg2\alpha$. 4. Решите уравнения: а) $3\cos 3x-\sqrt{3}=0$; б) $\cos^2 x+3\sin x-3=0$; в) $\sin^2 x-\sqrt{3}\sin x\cos x=0$; г) $\sqrt{3}\mathrm{tg}x-\sqrt{3}\mathrm{ctg}x=0$; д) $2\cos^2 x-3\sin x\cos x+\sin^2 x=0$ 5. Решите неравенство: $\cos x<\frac{1}{2}$. **Вариант 2** 1. Выразить в: а) радианной мере углы: 75^0; 32^0. б) градусной мере углы: $\frac{2\pi}{3}$; $\frac{7\pi}{6}$. 2. Дано: $\cos\alpha=-\frac{15}{17}$ и $\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi$. Найти: $sin\alpha, tg\alpha, ctg\alpha$.

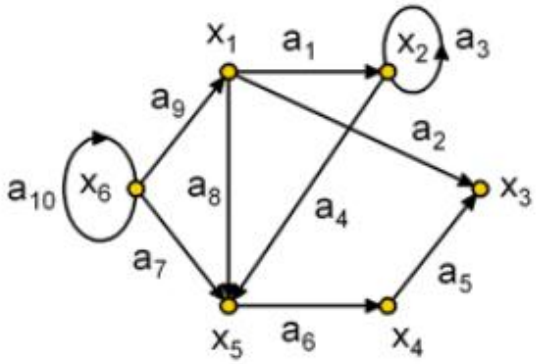
		3. Доказать тождество: $\frac{2\cos^2\alpha \cdot tg\alpha}{\cos^2\alpha - \sin^2\alpha} = tg2\alpha$. 4. Решите уравнения: а) $2\sin 2x - \sqrt{2} = 0$; б) $\sin^2 x - 3\cos x - 3 = 0$; в) $\cos^2 x - \sqrt{3}\sin x \cos x = 0$; г) $\mathrm{tg}x - 3\mathrm{ctg}x = 0$; д) $2\sin^2 x - \sin x \cos x - \cos^2 x = 0$. 5. Решите неравенство: $\sin x > \frac{1}{2}$.
Раздел 6 Производная функции, ее применение.	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР1-3 ПРб2,3,7 Пру1,3,6,13 ОК1-7	**Вариант 1** 1. Решите неравенство методом интервалов: $\frac{(x+3)(x-4)}{x+5} < 0$. 2. Найдите промежутки знакопостоянства $f(x) = x^2 - 2x - 3$. 3. Определите промежутки возрастания и убывания функции: $f(x) = 5x^2 - 7x + 3$. 4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = 4x + x^2$ на отрезке $[-5; -1]$. 5. Исследуйте функцию $f(x) = 4x^2 - 0{,}5x^4$ и постройте ее график. **Вариант 2** 1. Решите неравенство методом интервалов: $\frac{(x-6)(x+1)}{x-3} > 0$. 2. Найдите промежутки знакопостоянства $f(x) = x^2 + 5x + 4$. 3. Определите промежутки возрастания и убывания функции: $f(x) = 2x^2 - 3x + 4$. 4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^2 - 6x + 10$ на отрезке $[0; 4]$. 5. Исследуйте функцию $f(x) = 2x^3 - 6x + 4$ и постройте ее график.
Раздел 7 Многогранники и тела вращения.	ЛРпв1-3, ЛРд/нв1-5, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб1,2,4,6,7 Пру1,2,6,8,9,10,12,13,14 ОК1-7	**Вариант 1** 1. Сторона основания правильной четырехугольной призмы 5см, высота 8см. Найдите объем призмы. 2. Основание треугольной пирамиды – прямоугольный треугольник с катетами 3см и 4см, высота пирамиды 10см. Найдите объем пирамиды. 3. Найдите площадь основания конуса, если его образующая равна 12см, а угол при вершине осевого сечения равен 120^0. 4. Найдите объем цилиндра, если диаметр его основания 12см, а высота – 10см. 5. Прямоугольный треугольник с катетами 3см и 4см вращается вокруг большего катета. Найдите объем полученного конуса.

		Вариант 2 1. Основание прямой треугольной призмы – прямоугольный треугольник с катетами 3см и 4см, высота призмы 10см. Найдите объём призмы. 2. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды 6см, высота 8см. Найдите объем пирамиды. 3. Найдите площадь основания конуса, если его высота равна 9см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 60^0. 4. Найдите объем цилиндра, если диаметр его основания 18см, а высота – 5см. 5. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, если площадь полной поверхности 31,6см^2, а площадь основания 11,3см^2.
Раздел 8 Первообразная функция, ее применение.	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб2,7 Пру1,7,13 ОК1-7	**Вариант 1** 1. Найдите общий вид первообразных: а) $f(x) = 8x^3 + 2x^2 - 3$; б) $f(x) = -5\cos x$. 2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: а) $y = 2 - x^2; y = 0; x = -1, x = 0$; 3. Вычислите интеграл: а) $\int_1^2 4x^3 dx$; б) $\int_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{\pi}{4}} 3\cos 4x\, dx$; в) $\int_{-2}^{1}(4x^3 - 2x + 2)dx$. **Вариант 2** 1. Найдите общий вид первообразных: а) $f(x) = 6x^7 + 4x + 1$; б) $f(x) = -8\sin x$. 2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: а) $y = 1 - x^2; y = 0$; 3. Вычислите интеграл: а) $\int_0^2 6x^3 dx$; б) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} 2\sin 3x\, dx$; в) $\int_{-2}^{1}(1 + 3x - 2x^2)dx$.
Раздел 9 Степени и корни. Степенная функция.	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР3 ПРб2,3,7 Пру1,3,4,13 ОК1-7	**Вариант 1** 1. Вычислите $а)\sqrt[3]{-125}$; $б)32^{\frac{2}{5}}$; $в)\ 3^{-4}$. 2. Упростите выражение: $а)\ c^{\frac{7}{8}} \cdot c^{\frac{3}{4}}$; $б)\left(x^{-\frac{1}{2}}\right)^{1\frac{1}{3}}$. 3. Вынесите множитель из под знака корня: $\sqrt[5]{64a^7b^5c^6}$.

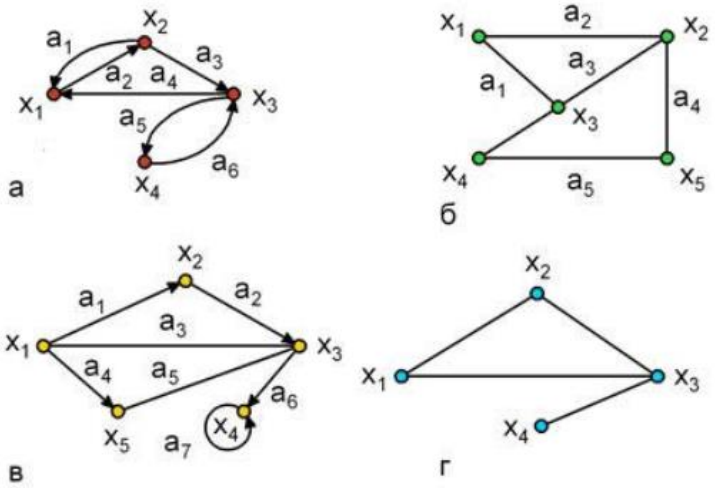
		4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^{\frac{5}{3}}$: а) на отрезке [0;8]; б) на луче [1; 9). 5. Представьте выражение в виде степени: $\sqrt{\frac{m}{n}\sqrt[3]{\frac{n}{m}}}$. **Вариант 2** 1. Вычислите $а)\sqrt[4]{81};\quad б)16^{-\frac{1}{2}};\quad в)\ 5^{-3}$. 2. Упростите выражение: $а)\ y^{\frac{5}{7}} : y^{\frac{3}{14}};\quad б)\left(a^{\frac{5}{3}}\right)^{-0,9}$. 3. Вынесите множитель из под знака корня: $\sqrt[3]{27a^4b^3c^6}$. 4. Решите уравнение: $\sqrt{x^2+4x} = \sqrt{14-x}$. 5. Представьте выражение в виде степени: $\sqrt{\frac{x}{y}\sqrt{\frac{y}{x}}}$.
Раздел 10 Показательная функция.	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР3 ПРб2,3,7 Пру1,4,5,13 ОК1-7	**Вариант 1** 1. Решите уравнение: а) $\sqrt{x+2} = 1$; б) $\sqrt{3+x} + x = 3$. 2. Решите уравнение: а) $5^x + 3 \cdot 5^{x-2} = 140$; б) $7^{2x} - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$; в) $4^x - 5 \cdot 2^x = 24$. 3. Решите неравенство: а) $0{,}2^{3x-4} > 1$; б) $5^{2x-1} > 125$; в) $0{,}7^x \leq 2\frac{2}{49}$. **Вариант 2** 1. Решите уравнение: а) $\sqrt{x-1} = 2$; б) $2 + \sqrt{2x-1} = x$. 2. Решите уравнение: а) $6^{x+1} + 35 \cdot 6^{x-1} = 71$; б) $9^x - 6 \cdot 3^x + 27 = 0$;

		в) $4^x - 5 \cdot 2^x = -4$. 3. Решите неравенство: а) $2^{3x-4} < 8$; б) $0{,}4^{2x-1} < 1$; в) $0{,}9^x \geq 1\frac{19}{81}$.
Раздел 11 Логарифмы. Логарифмическая функция.	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР3 ПРб2,3,7 Пру1,5,13 ОК1-7	**Вариант 1** 1. Решите уравнение: а) $\log_4(5x+1) = 2$; б) $\lg(2x-1) = \lg(x+1)$; в) $\log_3^2 x - 3\log_3 x + 2 = 0$. 2. Решите неравенство: а) $\log_3 x > 1$; б) $\log_2(2x+1) \leq \log_2(x+4)$; в) $\log_3(x+3) \geq 1 + \log_3(x-1)$; г) $\log_{\frac{1}{2}}(2x+5) \geq -3$. **Вариант 2** 1. Решите уравнение: а) $\log_2(5x-1) = 3$; б) $\lg(x+5) = \lg(5x+1)$; в) $\log_2^2 x - 2\log_2 x - 3 = 0$. 2. Решите неравенство: а) $\log_4 x \leq 1$; б) $\log_5(3x+1) < \log_5(x+3)$; в) $\log_2(x+2) \geq 1 + \log_2(x-1)$; г) $\log_{\frac{1}{2}}(2x-4) \geq -2$.
Раздел 12 Множества. Элементы теории графов.	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР3 ПРб2,7 Пру1,13,14 ОК1-7	**Вариант 1** Задание 1. Раскрасьте вершины графа в минимальное количество цветов так, чтобы смежные вершины получали бы разные цвета. Для каждого графа укажите минимальное количество используемых цветов.  Задание 2. В стране Озёрная 7 озер, соединенных между собой 10 непересекающимися каналами, причём от каждого озера можно доплыть до любого другого. Сколько в этой стране островов? Нарисуйте получившийся граф. Задание 3. Ориентированный граф G с множеством вершин V = {1, 2, 3, 4, 5, 6} задан списком дуг {(1, 6), (2, 1), (2, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (3, 2), (3, 6), (5, 1), (5, 6), (6, 4), (6, 5)}. Построить реализацию графа.

Задание 4. Опишите граф с помощью матрицы смежности. Постройте матрицу инцидентности.

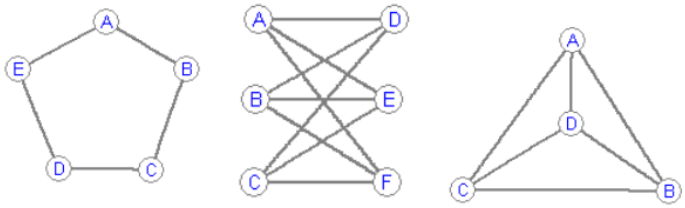


Задание 5. Подпишите типы и виды графов, укажите на примере одного графа вершину, начальную вершину, конечную вершину, дугу, ребро, петлю.



Вариант 2

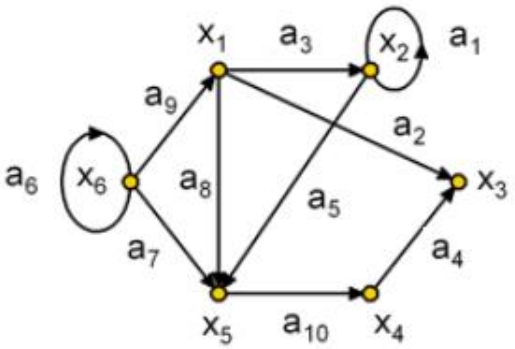
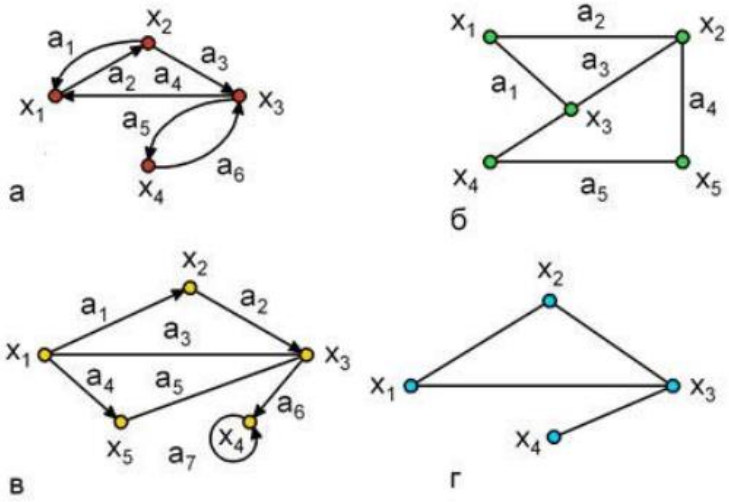
Задание 1. Раскрасьте ребра графа в минимальное количество цветов так, чтобы смежные ребра получали бы разные цвета. Для каждого графа укажите минимальное количество используемых цветов.



Задание 2. В стране Озёрная 7 озер, соединенных между собой 10 непересекающимися каналами, причём от каждого озера можно доплыть до любого другого. Сколько в этой стране островов? Нарисуйте получившийся граф.

Задание 3. Ориентированный граф G с множеством вершин V = {1, 2, 3, 4, 5, 6} задан списком дуг {(1, 6), (2, 1), (2, 3), (3, 1), (3, 3), (3, 3), (3, 4), (3, 6), (5, 1), (5, 6), (5, 6), (5, 6), (6, 4), (6, 6)}. Построить реализацию графа.

Задание 4. Опишите граф с помощью матрицы смежности. Постройте матрицу инцидентности.

		 Задание 5. Подпишите типы и виды графов, укажите на примере одного графа вершину, начальную вершину, конечную вершину, дугу, ребро, петлю. 
Раздел 13 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб2,7 Пру1,7,13,14 ОК1-7	**Вариант1** 1. В группе туристов 30 человек. Их вертолётом в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолёта. 2.Вероятность того, что на тестировании по истории учащийся Т. верно решит больше 8 задач, равна 0,76. Вероятность того, что Т. верно решит больше 7 задач, равна 0,88. Найдите вероятность того, что Т. верно решит ровно 8 задач. 3.В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 6 очков. Результат округлите до сотых. 4. На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 80% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Результат округлите до сотых. 5. В магазине три продавца. Каждый из них занят обслуживанием клиента с вероятностью 0,7 независимо от

		других продавцов. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты. **Вариант 2** 1. В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по теме "Неравенства". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику **не достанется** вопроса по теме "Неравенства". 2.Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,5. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза. 3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что выпадет хотя бы две решки. 4. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 60% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 70% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 65% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства. 5. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,97. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,89. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.
Раздел 14 Уравнения и неравенства.	ЛР2, ЛРд/нв1-5, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4, ЛРцн/п1-3 МР1-2 ПРб2,6,7 Пру1,2,5,13 ОК1-7	**Вариант 1.** 1.Решите уравнения: а) $log_2(2x-1)=3$ б) $log_x\frac{1}{16}=-4$ в) $\sqrt{2x+9}=x-13$ г) $(3x-2)(5+x)=0$ д) $x^3+2x^2+x=0$ 2.Решите неравенства: а) $4(2x-1)-3(x+6)>x$ б) $x^2+x-6<0$ 3.Решите систему неравенств: а) $\begin{cases}3x+4\le 4x+6\\ x-5\le 4-2x\end{cases}$ **Вариант 2.** 1.Решите уравнения: а) $log_3(3x-3)=2$ б) $log_x\frac{1}{27}=-3$ в) $\sqrt{3x-3}=x-7$ г) $(x-4)(4x-6)=0$ д) $x^3+x^2-6x=0$

		2.Решите неравенства: а) $6 + x < 3 - 2x$ б) $x^2 + 2x + 1 < 0$ 3.Решите систему неравенств: а) $\begin{cases} 5x + 3 \leq 6x + 7 \\ x - 1 \leq 5 - x \end{cases}$

Фонды оценочных средств по профессии 08.01.28 «Мастер отделочных строительных и декоративных работ»

Таблица 1. Задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты заданий
Раздел 7 Многогранники И тела вращения **Тема:** Нахождение площади и объема многогранников и тел вращения.	ЛРпв1-3, ЛРд/нв1-5, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб1,2,4,6,7 Пру1,2,6,8,9, 10,12,13,14 ОК1-7	***Задание 1:*** Какой объем раствора можно приготовить в растворном ящике, имеющем форму параллелепипеда и следующие размеры: длина 100 см, ширина 60 см, высота 30 см. ***Задание 2:*** Сколько раствора потребуется для выполнения высококачественной штукатурки толщиной 20 мм по оштукатуриванию стен и потолка помещения с размерами: длина10 м, ширина 6 м, высота 2.8 м. ***Задание 3:*** Какой объем бетона потребуется для изготовления шестигранной колонны высотой 6 м. и радиусом описанной окружности 40 см. ***Задание 4:*** Просчитайте, какое количество гипсокартонных листов необходимо приобрести для облицовки стен и потолка помещения, если размеры помещения: длина 10 м., ширина 6 м., а высота 3 м.; а размеры листов: длина 3.2 м., ширина 1.2 м. ***Задание 5:*** Сколько электрокалориферов необходимо установить в помещении для сушки штукатурки, если 1 калорифер рассчитан на обогрев 160 куб.м. помещения в течении суток, а размеры помещения составляют длина 20 м., ширина 10 м., высота 3 м. ***Задание 6:*** Рассчитать необходимое количество керамической плитки для облицовки стен ванной комнаты, имеющей размеры длина 2 м., ширина 2 м., высота 2,8 м. Облицовку вести на всю высоту помещения плиткой с размерами 200 х 100 мм.
		Задание 1: Сколько раствора потребуется для выполнения улучшенной штукатурки толщиной 15 мм. при оштукатуривании одной круглой колонны высотой 5 м. и диаметром 60 см. ***Задание 2:*** Какое количество воды умещается в цилиндрическую бочку диаметром 70 см. и высотой 1м. 40 см. ***Задание 3:*** При определении подвижности растворной смеси эталонный конус погрузился в раствор на 12 см. Определите объем конуса, погруженного в раствор.

Фонды оценочных средств по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

Таблица 2. Задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты заданий
Раздел 7 Многогранники И тела вращения **Тема:** Нахождение площади и объема многогранников и тел вращения.	ЛРпв1-3, ЛРд/нв1-5, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб1,2,4,6,7 Пру1,2,6,8,9, 10,12,13,14 ОК1-7	***Задание 1:*** Сколько квадратных метров конструкционной стали потребуется для изготовления емкости для воды, имеющей форму прямоугольного параллелепипеда с линейными размерами 1,2, 3 и 1,5 м. ***Задание 2:*** Найдите массу стальной двутавровой балки длиной 4 м, шириной 1 см, высотой 8 см. (плотность стали ≈ 7,8 г/см^3). ***Задание 3:*** Сварщику необходимо изготовить бункер, имеющий форму правильной четырехугольной призмы, длина стороны основания которого равна 1,2 м, высота – 2,4 м. Сколько стали необходимо выполнения работы? (Прим.: на швы следует добавить 3% материала). ***Задание 4:*** Следует изготовить кубический бункер, чтобы он вмещал 2,5 м^{3}шлака. Вычислить высоту бункера. ***Задание 5:*** Необходимо вычислить, сколько м^2 металла пойдет на изготовление гаража с полом? Высота – 2,5 м, длина – 6 м, ширина – 3 м. ***Задание 6:*** Сварщику необходимо узнать, сколько кубических метров шлака вместится в контейнер, имеющий форму усеченной пирамиды, длина сторон основания которой 1,2 м и 2,4 м, а высота – 2м.
		Задание 1: Сварщику необходимо изготовить цистерну цилиндрической формы, высота которой – 3 м, радиус основания – 1,5 м. Вычислить, сколько электродов необходимо для сварки, если на 1 м расходуется 4 электрода, а масса одного электрода 60 г. Вычислить стоимость электродов, если 1 кг их стоит 70 рублей. ***Задание 2:*** Необходимо изготовить воронку, представляющую форму усеченного конуса. Радиусы оснований: 2 м и 10 м, высота – 30 м. Сколько потребуется металла на изготовление такой воронки, если на сварку добавить 3% материала? ***Задание 3:***

		Какие размеры должен иметь прямоугольный лист металла для изготовления трубы длиной 140 см и диаметром 10 см? (на швы добавить 2 см). ***Задание 4:*** Сопло газовой горелки имеет форму усеченного конуса, радиусы оснований – 10 см и 5 см, длина образующей – 7 см. Найти площадь поверхности горелки. ***Задание 5:*** Найти длину проволоки, которая потребуется на изготовление (путем сварки) каркасной модели прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 30, 40 и 50 мм. На швы и на отходы необходимо добавить 3% материала. ***Задание 6:*** На каком расстоянии от плоскости сварки будет находиться конец электрода, если металл имеет толщину 2 мм, длина электрода 300 мм. ***Задание 7:*** Рабочий изготовил резервуар цилиндрической формы. Если его высота – 8 м, длина окружности основания – 30 м, радиус окружности основания равен 3,5 м, а высота равна диаметру основания, то каков будет объем резервуара?

Фонды оценочных средств по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)»

Таблица 3. Задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты заданий
Раздел № 1 Повторение курса математики основной школы **Тема** Решение систем уравнений методом Гаусса	ЛР2, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР1-3 ПРб1,6 Пру1,13 ОК1-7	***Задание 1:*** При расчете сложной цепи постоянного тока получилась следующая система уравнений: $7{,}5\ I_1 + 2\ I_2 + 5\ I_3 = 100$ $2\ I_1 + 12.5\ I_3 - 10\ I_3 = 120$ $5\ I_1 - 10\ I_2 + 25\ I_3 = 0$ Решите данную систему методом Гаусса.
Раздел 5 Комплексные числа **Тема** Применение комплексных чисел	ЛРд/нв1-5, ЛРэсв1-4, ЛРцн/п1-3 МР3 ПРб2,7 Пру1,13 ОК1, ОК6-7	***Задание 1:*** По закону Ома вычислите комплексный ток в цепи: $I = \frac{U}{Z} = \frac{220}{26{,}7 + j\ 13{,}4}$
Раздел 6 Производная функция, ее применение. **Тема** Физический смыл производной	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР1-3 ПРб2,3,7 Пру1,3,6,13 ОК1-7	***Задание 1:*** Количество электричества, протекающее через проводник, начиная с момента времени $t = 0$, задается формулой $Q = 3t^2 - 3t + 4$. Определить силу тока в конце 6-й секунды.
Раздел 8 Первообразная функция, ее применение **Тема** Определённый интеграл. Задачи практического содержания	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб2,7 Пру1,7,13 ОК1-7	***Задание 1:*** Сила тока в проводнике меняется со временем по закону $I=2+3t^2$. Определить, какое количество электричества проходит через поперечное сечение проводника за время от 2 до 5 секунд.
Раздел № 10 Показательная функция **Тема** Показательные уравнения	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР3 ПРб2,3,7 Пру1,4,5,13 ОК1-7	***Задание 1:*** Найти наибольший положительный корень уравнения $e^x - 10\ x = 0$ с точностью 10^{-4}, используя метод итераций. Корни отделить графически. Рассмотреть простейшее решение в системе MathCad.

Раздел № 11 Логарифмы. Логарифмическая функция **Тема** Логарифмические уравнения	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР3 ПРб2,3,7 Пру1,5,13 ОК1-7	***Задание 1:*** Найти наибольший положительный корень уравнения $4\,x - 5\,\ln x = 5$ с точностью 10^{-4}, используя метод итераций. Корни отделить графически. Рассмотреть простейшее решение в системе MathCad.
Раздел 13 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей **Тема** Математическая статистика	ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб2,7 Пру1,7,13,14 ОК1-7	***Задание 1:*** При индивидуальном анкетном опросе группа из пяти экспертов в результате генерации подала 26 предложений, относящихся к объекту экспертизы, некоторые из которых по содержанию совпадают друг с другом. При этом $n_5^{(5)}=10$ предложений выдвинуты всеми экспертами (очевидные); $n_5^{(4)}+n_5^{(3)}=4+3=7$ предложений выдвинуты большинством экспертов, но не всеми, в данном случае тремя и четырьмя (известные); $n_5^{(2)}=6$ предложений выдвинуты меньшинством, в данном случае, двумя экспертами (неочевидные) и $n_5^{(1)}=3$ предложения выдвинуты (каждое) лишь одним экспертом (особые). Спрашивается, сколько ещё экспертов k следует опросить, чтобы вероятность P_{m+k} появления содержательно нового предложения стала меньше $\alpha=0{,}05$?

Фонды оценочных средств по профессии 15.01.31 «Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики»

Таблица 4. Задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты заданий
Раздел № 1 Повторение курса математики основной школы **Тема** Решение систем уравнений методом Гаусса	ЛР2, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР1-3 ПРб1,6 Пру1,13 ОК1-7	***Задание 1:*** При расчете сложной цепи постоянного тока получилась следующая система уравнений: $\begin{cases} 7{,}5\ I_1 + 2\ I_2 + 5\ I_3 = 100 \\ 2\ I_1 + 12.5\ I_3 - 10\ I_3 = 120 \\ 5\ I_1 - 10\ I_2 + 25\ I_3 = 0 \end{cases}$ Решите данную систему методом Гаусса.
Раздел 5 Комплексные числа **Тема** Применение комплексных чисел	ЛРд/нв1-5, ЛРэсв1-4, ЛРцн/п1-3 МР3 ПРб2,7 Пру1,13 ОК1, ОК6-7	***Задание 1:*** По закону Ома вычислите комплексный ток в цепи: $I = \frac{U}{Z} = \frac{220}{26{,}7 + j\ 13{,}4}$
Раздел 6 Производная функция, ее применение. **Тема** Физический смыл производной	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР1-3 ПРб2,3,7 Пру1,3,6,13 ОК1-7	***Задание 1:*** Количество электричества, протекающее через проводник, начиная с момента времени $t = 0$, задается формулой $Q = 3t^2 - 3t + 4$. Определить силу тока в конце 6-й секунды.
Раздел 8 Первообразная функция, ее применение **Тема** Определённый интеграл. Задачи практического содержания	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб2,7 Пру1,7,13 ОК1-7	***Задание 1:*** Сила тока в проводнике меняется со временем по закону $I=2+3t^2$. Определить, какое количество электричества проходит через поперечное сечение проводника за время от 2 до 5 секунд.

Раздел 13 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей **Тема** Математическая статистика	ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб2,7 Пру1,7,13,14 ОК1-7	***Задание 1:*** На испытание поставлено 1000 однотипных подшипников качения; за 3000 ч отказало 80 подшипников. Требуется определить *p(t), q(t)* при *t = 3000 ч*. ***Задание 2:*** На испытание поставлено шесть однотипных изделий. Получены следующие значения t_i (t_i – время безотказной работы i-го изделия): $t_1 = 280$ *ч;* $t_2 = 350$ *ч;* $t_3 = 400$ *ч;* $t_4 = 320$ *ч;* $t_5 = 380$ *ч;* $t_6 = 330$ *ч.* Определить статистическую оценку среднего времени безотказной работы изделия.

Фонды оценочных средств по профессии 23.01.17 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Таблица 5. Задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

<table>
<tr><th>№ раздела, темы</th><th>Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)</th><th>Варианты заданий</th></tr>
<tr><td>Раздел № 1
Повторение курса математики основной школы

Тема Решение текстовых задач на оптимальный выбор</td><td>ЛР2, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4
МР1-3
ПРб1,6
Пру1,13
ОК1-7</td><td>Задание 1:
Для транспортировки 45 тонн груза на 1300 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указаны в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?
<table>
<tr><th>Перевозчик</th><th>Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. за 100 км)</th><th>Грузоподъемность (т)</th></tr>
<tr><td>A</td><td>3200</td><td>3,5</td></tr>
<tr><td>B</td><td>4100</td><td>5</td></tr>
<tr><td>C</td><td>9500</td><td>12</td></tr>
</table>
Задание 2:
Из Брянска в Берн планируется отправить груз, для оптимального расхода средств было решено рассмотреть предложения трех фирм автомобильных перевозок. Первая фирма предложила маршрут через Белоруссию, Польшу, Германию. Вторая – Белоруссию, Польшу, Чехию, Австрию. Третья – Украину, Словакию, Австрию. Определите, какой маршрут будет оптимальный, учитывая оплату стоимости платных дорог.</td></tr>
<tr><td>Раздел 9:
Степени и корни. Степенная функция

Тема Свойства степени с рациональным и действительным показателями</td><td>ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4
МР3
ПРб2,3,7
Пру1,3,4,13
ОК1-7</td><td>Задание 1:
Рассчитать систему управления запасами, если известно, что от распределительного склада до станции технического обслуживания запасные части доставляются в среднем за время t. Возможна задержка в поставках $t_{зад.}$. Затраты на поставку одной запасной части составляют C_0. Месячная потребность станции технического обслуживания в запасных частях данной номенклатурной группы равна S. Затраты на хранение одной запасной части составляют I (таблица 1). Рассчитать срок расходования запасов.
<table>
<tr><th>t (дн.)</th><th>$t_{зад}$ (дн.)</th><th>C_0 (руб.)</th><th>S (ед.)</th><th>I (руб.)</th></tr>
<tr><td>6</td><td>2</td><td>280</td><td>500</td><td>15</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Тема Степенная функция, её свойства</td><td>ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4
МР3
ПРб2,3,7
Пру1,3,4,13</td><td>Задание 1:
Издержки при перевозке груза по железной дороге вычисляют по формуле y=150+50x, а при перевозке того же груза водным транспортом – по формуле y=200+25x, где x – расстояние перевозок в сотнях</td></tr>
</table>

	ОК1-7	километров. Найти, с какого расстояния перевозки водным транспортом будут более экономичными.
Раздел 6: Производная функция**, ее применение** **Тема** Задачи на наибольшее и наименьшее значение функции практического содержания	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРтв1-4 МР1-3 ПРб2,3,7 Пру1,3,6,13 ОК1-7	***Задание 1:*** Функция полных издержек при перевозке грузов автомобильным транспортом имеет вид $y=x3-6x2+15x$, где x – объём перевозки грузов в условных единицах для данного вида транспорта. Определить при каком объёме перевозок грузов автомобильным транспортом средние издержки имеют наименьшее значение.

Фонды оценочных средств по профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением»

Таблица 6. Задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты заданий
Раздел 7 Многогранники И тела вращения **Тема:** Нахождение площади и объема многогранников и тел вращения.	ЛРпв1-3, ЛРд/нв1-5, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб1,2,4,6,7 Пру1,2,6,8,9,10,12 ,13,14 ОК1-7	***Задание 1:*** Резец для скоростного резания оснащен пластинкой 16х10х6. Определить массу пластинки (плотность равна14,5г/см3). ***Задание 2:*** Определить скорость резания в м/мин при обтачивании вала на токарном станке, если диаметр вала равен 140мм, а шпиндель делает 295об/мин.
		Задание 1: Обтачивается вал, определить объём металла, если глубина резания 5 мм, подача 0,8мм/об, скорость 60м/мин. ***Задание 2:*** Конец вала, обтачиваемого на усеченный конус с d=350мм, 200мм, при 360 оборотах в минуту. Определить скорость резания при нижнем и верхнем основании конуса. Почему получается такая разница. V= πДn/1000 (м/мин). ***Задание 3:*** Длина окружности, на которую повернут суппорт токарного станка, равна 31.4мм. Сколько градусов содержит угол уклона обтачиваемого конуса, если d=200мм. ***Задание 4:*** Для закрепления оправки, шпиндель, фрезерного станка, имеет коническое гнездо. Найти объём этого гнезда, если его длина равна 55 мм, больший диаметр12мм, меньший 10мм. ***Задание 5:*** Требуется обточить коническую деталь длиной 42мм с диаметрами окружности 41мм и 20мм. На какой угол надо повернуть верхнюю часть суппорта. ***Задание6:*** На токарном станке обтачивается вал диаметром Д=180мм и длинной l=1200мм за один проход. Определить время обработки изделия, если известно, что скорость резания V=140м/мин и подача S= 0,8 мм/об.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Задания для экзамена по предмету «Математика».

Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПРб, ПРу, ОК):
ЛРпв1-3, ЛРд/нв1-5, ЛРэсв1-4, ЛРцн/п1-3 5 – 8, 10
МР1-3
ПРб2, 3, 4, 6
ПРу1, 2, 3, 4, 5, 13
ОК1-7

КОМПЛЕКТ 1

Вариант № 1

1. Решите уравнение: $\sin^2 x = \sin 2x$.
2. Решите неравенство: $lg(2x + 1) < 0$.
3. Решите уравнение: $3x + 1 = \sqrt{1 - x}$.
4. Решите уравнение: $9^x + 8 \cdot 3^x = 9$.
5. Найдите экстремумы функции: $f(x) = -x^3 + 6x^2 + 15x + 1$.
6. Радиус основания цилиндра 4см, площадь боковой поверхности вдвое больше площади основания. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

Вариант № 2

1. Решите уравнение: $\sin^2 x = 3\cos^2 x$.
2. Решите неравенство: $log_{0,5}(2 - x) > -1$.
3. Решите уравнение: $x - 2 = \sqrt{2 - x}$.
4. Решите уравнение: $4^x - 3 \cdot 2^x = 4$.
5. Найдите экстремумы функции: $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$.
6. Радиус основания цилиндра 8см, площадь боковой поверхности вдвое меньше площади основания. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

КОМПЛЕКТ 2

Вариант № 1

1. Решите уравнение: $4\sin^2 x - 2\sin x \cos x = 3$.
2. Решите неравенство: $8 \cdot 2^{1-x} > 4$.
3. Решите уравнение: $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = 2 - x$.

4. Решите уравнение: $log_{0,5}(3x - 1) = -3$.
5. Найдите экстремумы функции: $f(x) = x^5 + 5x^4 + 3$.
6. Основание прямой треугольной призмы – прямоугольный треугольник с катетами 6см и 8см. найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наибольшая боковая грань – квадрат.

Вариант № 2

1. Решите уравнение: $3\sin^2 x - \sin x \cos x = 2$
2. Решите неравенство: $5^{3-x} < \frac{1}{25}$.
3. Решите уравнение: $\sqrt{x^2 - 2x - 5} = x - 2$.
4. Решите уравнение: $log_3(12 - 5x) = 2$.
5. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции:

$f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 1$ на отрезке $[-1; 3]$.

6. Цилиндр получен вращением прямоугольника вокруг его большой стороны. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, если стороны прямоугольника 6см и 10см.