

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Адыгея

«МАЙКОПСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

ОДОБРЕНО

на заседании Педагогического совета
ГБПОУ РА МИТ
Протокол № 18 от «15» мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ РА МИТ
М.А. Тлюняев

«15» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОУД.04 «МАТЕМАТИКА»
для специальностей

Уровень программы: базовый

Форма обучения: очная

Профиль получаемого образования: технологический

Объем программы: 268 часов аудиторных занятий

Форма промежуточной аттестации: экзамен

РАССМОТРЕНО

на заседании МК естественно-математического профиля

Протокол № 6 от «07» мая 2024 г.

Председатель МК / Лебедева / Е.В. Лебедева

Майкоп
2024

Рабочая программа учебного предмета ОУД. 04 «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., 24.09.2020 г., 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 учебной 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 специальностям.

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

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	стр. 4 – 9
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	стр. 10 – 27
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	стр. 28 – 29
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	стр. 30 – 33
5.	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	стр. 34 – 59

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

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

Рабочая программа учебного предмета ОУД.04 «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО.

ОУД.04 «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 русского 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;

ПР6 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;

ПР6 4 уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

ПР6 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;

ПР6 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;

ПР6 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.

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 – 322 часа, в том числе:
аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 268 часов (лекций 79 часов и 185 часов практических занятий);
внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 54 часа.

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	322
в том числе:	
1. Основное содержание	268
в том числе:	
лекции	79
практические занятия	185
2. Профессионально-ориентированное содержание	20
в том числе:	
лекции	-
практические занятия	20
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	54
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

2.2. Содержание учебного предмета ОУД.04 «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. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.

Тема 2.1 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 2.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.

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

Тема 2.3 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 2.4 Функции, их свойства. Способы задания функций.

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

Тема 2.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики.

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

Тема 2.6 Описание производственных процессов с помощью графиков функций.

Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Практическое занятие.

Тема 2.7 Тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.

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

Системы простейших тригонометрических уравнений.

Тема 2.8 Решение задач. основы тригонометрии. Тригонометрические функции.

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

Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве.

Тема 3.1. 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 3.2. 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 3.3. 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. Практическое занятие.

Тема 3.4. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве.

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

Раздел 4. Координаты и векторы в пространстве.

Тема 4.1 Декартовы координаты и векторы в пространстве.

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

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

Тема 4.2 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости.

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

Тема 4.3 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 некопланарным 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 5. Комплексные числа.

Тема 5.1 Комплексные числа. Применение комплексных чисел.

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

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.

Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.

Тема 6.2 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции.

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

Тема 6.3 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Тема 6.4 Монотонность функции. Точки экстремума. Исследование функций и построение графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции.

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.

Исследование функции на монотонность и построение графиков.

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

Тема 6.5 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах.

Наименьшее и наибольшее значение функции. Практическое занятие.

Тема 6.6 Решение задач. Производная функции, ее применение.

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

Раздел 7. Множества. Элементы теории графов.

Тема 7.1 Множества. Элементы теории графов.

Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. Решение прикладных задач. Практическое занятие.

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

Тема 7.2 Решение задач. Множества, Графы и их применение.

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

Раздел 8. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Тема 8.1 Основные понятия комбинаторики.

Перестановки, размещения, сочетания.

Тема 8.2 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 8.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения.

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

Тема 8.4 Составление таблиц и диаграмм на практике.

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

Тема 8.5 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

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

Раздел 9. Первообразная функции, ее применение.

Тема 9.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.

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.

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 9.2 Неопределенный и определенный интегралы. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.

Понятие неопределенного интеграла.

Геометрический смысл определенного интеграла.

Тема 9.3 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 9.4 Решение задач. Первообразная функции, ее применение.

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

Раздел 10. Многогранники и тела вращения.

Тема 10.1 Многогранники.

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

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

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

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

Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды.

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

Тема 10.2 Примеры симметрий в профессии.

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

Тема 10.3 Тела вращения.

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

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

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

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

Тема 10.4 Понятие об объеме тела. Объемы и площади поверхностей тел.

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

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

Тема 10.5 Геометрические комбинации на практике.

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

Тема 10.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения.

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

Раздел 11. Степени и корни. Степенная функция.

Тема 11.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени. Свойства степени с рациональным и действительным показателями.

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

Преобразование иррациональных выражений.

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

Тема 11.2 Решение иррациональных уравнений и неравенств.

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

Тема 11.3 Степени и корни. Степенная функция.

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

Раздел 12. Показательная функция.

Тема 12.1 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 12.2 Решение показательных уравнений и неравенств. Системы показательных уравнений.

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

Решение систем показательных уравнений.

Тема 12.3 Решение задач. Показательная функция.

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

Раздел 13. Логарифмы. Логарифмическая функция.

Тема 13.1 Логарифм числа. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее свойства.

Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.

Логарифмическая функция и ее свойства.

Тема 13.2 Решение логарифмических уравнений и неравенств. Системы логарифмических уравнений.

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

Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.

Тема 13.3 Логарифмы в природе и технике.

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

Тема 13.4 Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция.

Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений. 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 переходов 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.

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 14.2 Уравнения и неравенства с модулем, параметрами.

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

Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром.

Тема 14.3 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений.

Решение текстовых задач профессионального содержания. Практические занятия.

Тема 14.4 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»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	№ занятия	Объем в часах	Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных, метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
РАЗДЕЛ 1.	ПОВТОРЕНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ.		14	ЛР2, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4 МР1-3 ПРб1,6 ОК1-7
Тема 1.1	Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	1,2	2	
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.	3,4	2*	
Тема 1.3	Геометрия на плоскости. Профессионально-ориентированное содержание. Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости	5,6	2*	
Тема 1.4	Процентные вычисления. Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты	7,8	2*	
Тема 1.5	Уравнения и неравенства. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	9,10	2*	
Тема 1.6	Системы уравнений и неравенств. Способы решения систем линейных уравнений. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств	11,12	2*	
Тема 1.7	Входной контроль. Контрольная работа по теме: «Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости».	13,14	2*	
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося. Решение уравнений и неравенств I и II степеней. Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств		4**	

РАЗДЕЛ 2.	ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ.		34	ЛРд/нв1-5, ЛРцн/п1-3 МРЗ ПР62,3,4 ОК1-7	ЛРэсв1-4,
Тема 2.1	Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла.				
	Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.	15,16	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.	17,18	1 1*		
Тема 2.2	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.				
	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$.	19,20	2		
	Формулы приведения.	21,22	2*		
Тема 2.3	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.				
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	23,24	2		
	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	25,26	2		
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	27,28	2*		
Тема 2.4	Функции, их свойства. Способы задания функций.				
	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций	29,30	2		
Тема 2.5	Тригонометрические функции, их свойства и графики.				
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	31,32	2		
Тема 2.6	Описание производственных процессов с помощью графиков функций.				
	Профессионально-ориентированное содержание. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	33,34	2*		
Тема 2.7	Тригонометрические уравнения и неравенства.				
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	35,36	2*		
	Простейшие тригонометрические уравнения.	37,38	2*		
	Решение тригонометрических уравнений сводящиеся к квадратным.	39,40	2*		
	Решение тригонометрических уравнений разложением на множители, однородные.	41,42	2*		
	Простейшие тригонометрические неравенства.	43,44	2*		
	Системы простейших тригонометрических уравнений.	45,46	2*		
Тема 2.8	Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.				

	Контрольная работа № 1 по теме: «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции».	47,48	2*	
	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.		6**	
РАЗДЕЛ 3.	ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ.		20	
Тема 3.1	Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей.			
	Предмет стереометрии. Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Основные пространственные фигуры.	49,50	2	
Тема 3.2	Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.			
	Параллельность прямых в пространстве. Параллельность трех прямых.	51,52	2*	
	Параллельность прямой и плоскости.	53,54	2	
	Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Параллельность плоскостей.	55,56	2*	
Тема 3.3	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.			
	Перпендикулярные прямые. Перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве.	57,58	2	
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве.	59,60	2*	
	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.	61,62	2*	
	Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	63,64	2	
	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей.	65,66	2*	
Тема 3.4	Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве.			
	Контрольная работа № 2 по теме: «Прямые и плоскости в пространстве».	67,68	2*	
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося. Решение задач с использованием теорем о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач с использованием теоремы о трех перпендикулярах.		4**	

РАЗДЕЛ 4.	КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ.		8	ЛР _{пв} 1-3, ЛР _{цн/п} 1-3,
Тема 4.1	Декартовы координаты и векторы в пространстве.			ЛР _{д/нв} 1-5
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.	69,70	2	МР1-3
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.	71,72	2	ПР61,2,7
Тема 4.2	Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости.			ОК2-4, ОК7
	Профессионально-ориентированное содержание. Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты.	73,74	2*	
Тема 4.3	Решение задач. Координаты и векторы.			
	Контрольная работа № 3 по теме: «Координаты и векторы».	75,76	2*	
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося. Решение задач с использованием основных формул по теме «Координаты в пространстве».		4**	
РАЗДЕЛ 5.	КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА.		4	ЛР _{д/нв} 1-5, ЛР _{эсв} 1-4,
Тема 5.1	Комплексные числа. Применение комплексных чисел.			ЛР _{цн/п} 1-3
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Арифметические действия с комплексными числами.	77,78	2	МР3
	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.	79,80	2*	ПР62,7
				ОК1, ОК6-7
РАЗДЕЛ 6.	ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ, ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ.		36	ЛР2, ЛР3, ЛР _{эсв} 1-4,
Тема 6.1	Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования.			ЛР _{тв} 1-4
	Определение производной. Основные формулы. Таблица производных.	81,82	2	МР1-3
	Правила вычисления производных. Решение упражнений по теме «Правила вычисления производных».	83,84	2*	ПР62,3,7
				ОК1-7
Тема 6.2	Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции.			
	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции.	85,86	2	
	Решение упражнений по теме «Производная сложной функции».	87,88	2*	
	Решение упражнений по теме «Производная сложной функции».	89,90	2*	
Тема 6.3	Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов. Геометрический и физический смысл производной.			
	Понятие непрерывной функции. Метод интервалов.	91,92	2*	

	Геометрический смысл производной функции. Уравнение касательной к графику функции.	93,94	2	
	Физический смысл первой и второй производной.	95,96	2	
Тема 6.4	Монотонность функции. Точки экстремума. Исследование функций и построение графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции.			
	Признак возрастания и убывания функции	97,98	2*	
	Критические точки функции. Максимум и минимум функции.	99,100	2*	
	Решение упражнений по теме «Монотонность функции. Точки экстремума».	101,102	2*	
	Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной.	103,104	2	
	Исследование функции и построение ее графика с помощью производной.	105,106	2*	
	Исследование функции и построение ее графика с помощью производной.	107,108	2*	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.	109,110	2*	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.	111,112	2*	
Тема 6.5	Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах.			
	Профессионально-ориентированное содержание. Наименьшее и наибольшее значение функции.	113,114	2*	
Тема 6.6	Решение задач. Производная функции, ее применение.			
	Контрольная работа № 4 по теме: «Производная функции, ее применение».	115,116	2*	
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося. Вычисление производных сложной 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.			8**
РАЗДЕЛ 7.	МНОЖЕСТВА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ.		6	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4,
Тема 7.1	Множества. Элементы теории графов.			ЛРТв1-4
	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. Решение прикладных задач.	117,118	2	МР3
	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости.	119,120	2	ПР62,7
				ОК1-7
Тема 7.2	Решение задач. Множества. Графы и их применение.			
	Контрольная работа № 5 по теме: «Множества. Графы и их применение».	121,122	2*	
РАЗДЕЛ 8.	ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.		10	ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4,
Тема 8.1	Основные понятия комбинаторики.			ЛРцн/п1-3

	Перестановки, размещения, сочетания.	123,124	2	MP1-3 ПР62,7 ОК1-7
Тема 8.2	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.			
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Теоремы о вероятности произведения событий.	125,126	2	
Тема 8.3	Дискретная случайная величина, закон ее распределения.			
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики.	127,128	2	
Тема 8.4	Составление таблиц и диаграмм на практике.			
	Профессионально-ориентированное содержание. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.	129,130	2*	
Тема 8.5	Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.			
	Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».	131,132	2*	
РАЗДЕЛ 9.	ПЕРВООБРАЗНАЯ ФУНКЦИИ, ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ.		18	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4, ЛРцн/п1-3 MP1-3 ПР62,7 ОК1-7
Тема 9.1	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.			
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных.	133,134	2	
	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.	135,136	2	
	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.	137, 138	2*	
Тема 9.2	Неопределенный и определенный интегралы. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.		2	
	Понятие неопределенного и определенного интегралов.	139, 140		
	Геометрический смысл определенного интеграла.	141,142	2	
	Решение задач на применение интеграла для вычисления площади криволинейной трапеции.	143,144	2*	
Тема 9.3	Определенный интеграл в жизни.			
	Профессионально-ориентированное содержание. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.	145,146	2*	
	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	147,148	2*	
Тема 9.4	Решение задач. Первообразная функции, ее применение.			
	Контрольная работа № 7 по теме: «Первообразная функции, ее применение».	149,150	2*	
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося. Нахождение первообразных по алгоритму.		7**	

	Решение заданий с использованием формулы Ньютона – Лейбница. Вычисление простейших определенных интегралов. Вычисление площади криволинейной трапеции.			
РАЗДЕЛ 10.	МНОГОГРАННИКИ И ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ.		40	ЛРпв1-3, ЛРд/нв1-5, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПР61,2,4,6,7 ОК1-7
Тема 10.1	Многогранники.			
	Понятие многогранника. Выпуклые и невыпуклые многогранники.	151,152	2	
	Призма и ее свойства.	153,154	2*	
	Параллелепипед и его свойства.	155,156	2*	
	Пирамида и ее свойства.	157,158	2*	
	Усеченная пирамида.	159,160	2*	
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды	161,162	2*	
	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости.	163,164	2	
	Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.	165,166	2*	
Тема 10.2	Примеры симметрий в профессии.			
	Профессионально-ориентированное содержание. Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту.	167,168	2*	
Тема 10.3	Тела вращения.			
	Цилиндр и его свойства.	169,170	2*	
	Конус и его свойства.	171,172	2*	
	Усеченный конус и его свойства.	173,174	2*	
	Шар и сфера. Сечение шара, сферы.	175,176	2*	
Тема 10.4	Понятие об объеме тела. Объемы и площади поверхностей тел.			
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда.	177,178	2	
	Объем призмы и цилиндра.	179,180	2*	
	Объемы пирамиды и конуса.	181,182	2*	
	Объем шара.	183,184	2*	
	Площади поверхностей тел.	185,186	2*	
Тема 10.5	Геометрические комбинации на практике.			
	Профессионально-ориентированное содержание. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах	187,188	2*	
Тема 10.6	Решение задач. Многогранники и тела вращения.			
	Контрольная работа № 8 по теме: «Многогранники и тела вращения».	189,190	2*	
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося.		8**	

	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			
РАЗДЕЛ 11.	СТЕПЕНИ И КОРНИ. СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ.		18	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4,
Тема 11.1	Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени. Свойства степени с рациональным и действительным показателями.			ЛРТв1-4 МР3
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	191,192	2	ПР62,3,7
	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики.	193,194	2	ОК1-7
	Свойства корня n-ой степени.	195,196	2*	
	Преобразование иррациональных выражений.	197,198	2*	
	Понятие степени с любым рациональным показателем.	199,200	2	
	Степенные функции, их свойства и графики.	201,202	2*	
Тема 11.2	Решение иррациональных уравнений и неравенств.			
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения.	203,204	2	
	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	205,206	2*	
Тема 11.3	Степени и корни. Степенная функция.			
	Контрольная работа № 9 по теме: «Степени и корни. Степенная функция».	207,208	2*	
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося.			
	Решение заданий с использованием свойств корня n-й степени.		4**	
	Решение иррациональных уравнений.			
РАЗДЕЛ 12.	ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ.		18	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4,
Тема 12.1	Показательная функция, ее свойства.			ЛРТв1-4
	Показательная функция и ее свойства.	209,210	2	МР3
	Классификация показательных уравнений.	211,212	2	ПР62,3,7
Тема 12.2	Решение показательных уравнений и неравенств. Системы показательных уравнений.			ОК1-7
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей.	213,214	2*	

	Решение показательных уравнений методом введения новой переменной.	215,216	2*		
	Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.	217,218	2*		
	Простейшие показательные неравенства.	219,220	2*		
	Решение показательных неравенств.	221,222	2*		
	Решение систем показательных уравнений.	223,224	2*		
Тема 12.3	Решение задач. Показательная функция.				
	Контрольная работа № 10 по теме: «Показательная функция».	225,226	2*		
	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.		4**		
РАЗДЕЛ 13.	ЛОГАРИФМЫ. ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ.		24		ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4 МР3 ПР62,3,7 ОК1-7
Тема 13.1	Логарифм числа. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее свойства.				
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .	227,228	2		
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	229,230	2*		
	Логарифмическая функция и ее свойства	231,232	2		
Тема 13.2	Решение логарифмических уравнений и неравенств. Системы логарифмических уравнений.				
	Классификация логарифмических уравнений.	233,234	2*		
	Решение логарифмических уравнений.	235,236	2*		
	Логарифмические неравенства.	237,238	2*		
	Решение логарифмических неравенств.	239,240	2*		
	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	241,242	2*		
	Алгоритм решения системы уравнений.	243,244	2*		
	Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	245,246	2*		
Тема 13.3	Логарифмы в природе и технике.				
	Профессионально-ориентированное содержание. Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства	247,248	2*		
Тема 13.4	Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция.				
	Контрольная работа № 11 по теме: «Логарифмы. Логарифмическая функция».	249,250	2*		
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося. Построение графиков показательной функции.		5**		

	Решение заданий с использованием определения и свойств логарифма. Решение логарифмических уравнений. Решение логарифмических неравенств. Решение заданий с применением формул производной и первообразной показательной функции.			
РАЗДЕЛ 14.	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА.		18	ЛР2, ЛРд/нв1-5, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4, ЛРцн/п1-3
Тема 14.1	Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения.			МР1-2 ПР62,6,7 ОК1-7
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах.	251,252	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.	253,254	2*	
	Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод.	255,256	2*	
Тема 14.2	Уравнения и неравенства с модулем, с параметрами.			
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем.	257,258	2*	
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром.	259,260	2*	
Тема 14.3	Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений.			
	Профессионально-ориентированное содержание. Решение текстовых задач профессионального содержания.	261,262	2*	
Тема 14.4	Решение задач. Уравнения и неравенства.			
	Контрольная работа № 12 по теме: «Уравнения и неравенства».	263,264	2*	
Промежуточная аттестация: экзамен.		265,266, 267,268	4*	
	ИТОГО:			
	аудиторных занятий		268	
	лекций		79	
	практических занятий		185	
	экзамен		4	
	внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося		54	

* - 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" 2022
3. Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», 11 АО "Издательство "Просвещение" 2022
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 МНМОЗИНА" 2022
5. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». 10. ООО "ИОЦ МНМОЗИНА" 2021
6. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». 11. ООО "ИОЦ МНМОЗИНА" 2021

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, 2021. - 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
<p>ПРБ1 – владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p>	<p>оценка результатов: - устных и письменных ответов; - практических занятий; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; -домашних заданий практического характера; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.</p>
<p>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, расстояние от точки до</p>	<p>оценка результатов: - устных и письменных ответов; - практических занятий; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; -домашних заданий практического характера; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.</p>

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.

<p>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.</p>	<p>оценка результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устных и письменных ответов; - практических занятий; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач.
<p>ПРб4 – уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.</p>	<p>оценка результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устных и письменных ответов; - практических занятий; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; - домашних заданий практического характера.
<p>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.</p>	<p>оценка результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устных ответов; - практических занятий; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач.
<p>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.</p>	<p>оценка результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устных и письменных ответов; - тестирования; - контрольных работ;

	<ul style="list-style-type: none"> - решения профессионально-ориентированных задач; - подготовки сообщений, докладов, рефератов.
<p>ПР67 – уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>	<p>оценка результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устных и письменных ответов; - практических занятий; - тестирования; - контрольных работ; - решения профессионально-ориентированных задач; -домашних заданий практического характера.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

ОУД.04 «МАТЕМАТИКА»

для специальностей

Уровень программы: базовый

Форма обучения: очная

Профиль получаемого образования: технологический

Объем программы: 268 часов аудиторных занятий

Форма промежуточной аттестации: экзамен

2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

- | | |
|---|---------------------|
| 1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО и ФООП СОО | стр. 36 – 40 |
| 2. Фонд оценочных средств по ОУД.04 «Математика» | стр. 41 – 59 |

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫЕ ФГОС СОО и ФОП СОО.

Содержание общеобразовательного предмета ОУД. 04 «МАТЕМАТИКА» (базовый уровень) направлено на достижение всех личностных (далее – ЛР), метапредметных (далее – МР) и предметных (далее – ПР) результатов обучения, регламентированных ФГОС 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 (ЛРэв):

ЛРэв1 – 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:

ПР6 1 владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПР6 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, 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;

ПР6 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;

ПР6 4 уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

ПР6 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;

ПР6 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;

ПР6 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.

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА ОУД. 04 «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 ОУД. 04 «МАТЕМАТИКА» и профессиональной направленности образовательной программы по специальностям.

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.

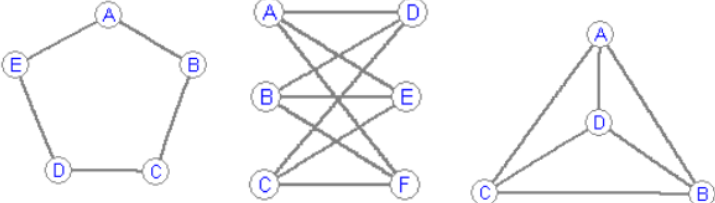
Оценка «2» соответствует 0% – 50% правильных ответов.

Таблица 1. Задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПРб, ОК)	Варианты заданий <i>(верные варианты ответов отмечены подчёркиванием)</i>
Раздел 1 Повторение курса математики основной школы.	ЛР2, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4 МР1-3 ПРб1,6 ОК1-7	<p>Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> Вычислите: $\left(5\frac{7}{12} - 3\frac{17}{36}\right) : \frac{2}{9} - \frac{3}{26} \cdot 4\frac{1}{3}$. Упростите выражение: <ol style="list-style-type: none"> $\frac{2a-2b}{b} \cdot \left(\frac{1}{a-b} - \frac{1}{a+b}\right)$; $\left(a - \frac{4a-9}{a-2}\right) : \left(2a - \frac{2a}{a-2}\right)$. Решите уравнение: <ol style="list-style-type: none"> $2x^2 + 3x - 5 = 0$; $25 - 100x^2 = 0$; $\frac{x+9}{3} - \frac{x-1}{5} = 2$. Решите неравенство: <ol style="list-style-type: none"> $6x - 5(2x + 8) > 14 + 2x$; $3x^2 - 4x + 1 \leq 0$. У прямоугольного треугольника катет $a = 3$ см и гипотенуза $c = 5$ см. Найдите другой катет. <p>Вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none"> Вычислите: $\left(3\frac{1}{3} - 1\frac{5}{6}\right) : 2\frac{1}{7} - 1\frac{1}{3} \cdot 2,4$. Упростите выражение: <ol style="list-style-type: none"> $\left(\frac{1}{m-n} - \frac{1}{m+n}\right) : \frac{2}{3m-3n}$; $\left(3x - \frac{3x}{x-4}\right) : \left(x - \frac{6x-25}{x-4}\right)$. Решите уравнение: <ol style="list-style-type: none"> $5x^2 + 7x + 2 = 0$; $4 - 36x^2 = 0$; $\frac{x-4}{2} - \frac{x-1}{5} = 3$. Решите неравенство: <ol style="list-style-type: none"> $5 + x > 6x - 3(4x + 5)$; $2x^2 - 3x - 5 \geq 0$.

		5. У прямоугольного треугольника катеты $a = 3\text{см}$ и $b = 5\text{см}$. Найдите гипотенузу.
Раздел 2 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	ЛРд/нв1-5, ЛРэсв1-4, ЛРцн/п1-3 МР3 ПРб2,3,4 ОК1-7	<p>Вариант 1</p> <p>1. Выразить в:</p> <p>а) радианной мере углы: 25^0; 144^0.</p> <p>б) градусной мере углы: $\frac{2\pi}{3}$; $\frac{7\pi}{4}$.</p> <p>2. Дано: $\sin \alpha = -0,6$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Найти: $\cos \alpha, \operatorname{tg} \alpha, \operatorname{ctg} \alpha$.</p> <p>3. Доказать тождество: $\frac{2 \sin^2 \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha} = \operatorname{tg} 2\alpha$.</p> <p>4. Решите уравнения:</p> <p>а) $3 \cos 3x - \sqrt{3} = 0$;</p> <p>б) $\cos^2 x + 3 \sin x - 3 = 0$;</p> <p>в) $\sin^2 x - \sqrt{3} \sin x \cos x = 0$;</p> <p>г) $\sqrt{3} \operatorname{tg} x - \sqrt{3} \operatorname{ctg} x = 0$;</p> <p>д) $2 \cos^2 x - 3 \sin x \cos x + \sin^2 x = 0$</p> <p>5. Решите неравенство: $\cos x < \frac{1}{2}$.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Выразить в:</p> <p>а) радианной мере углы: 75^0; 32^0.</p> <p>б) градусной мере углы: $\frac{2\pi}{3}$; $\frac{7\pi}{6}$.</p> <p>2. Дано: $\cos \alpha = -\frac{15}{17}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найти: $\sin \alpha, \operatorname{tg} \alpha, \operatorname{ctg} \alpha$.</p> <p>3. Доказать тождество: $\frac{2 \cos^2 \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha} = \operatorname{tg} 2\alpha$.</p> <p>4. Решите уравнения:</p> <p>а) $2 \sin 2x - \sqrt{2} = 0$;</p> <p>б) $\sin^2 x - 3 \cos x - 3 = 0$;</p> <p>в) $\cos^2 x - \sqrt{3} \sin x \cos x = 0$;</p> <p>г) $\operatorname{tg} x - 3 \operatorname{ctg} x = 0$;</p> <p>д) $2 \sin^2 x - \sin x \cos x - \cos^2 x = 0$.</p> <p>5. Решите неравенство: $\sin x > \frac{1}{2}$.</p>
Раздел 3 Прямые и плоскости в пространстве.	ЛРпв 1-3, ЛРцн/п1-3, ЛРд/нв1-5 МР1-3 ПРб1,2,6,7 ОК1, ОК3, ОК4, ОК7	<p>Вариант 1</p> <p>1. Основание AC $\triangle ABC$ лежит в плоскости α, а вершина не принадлежит этой плоскости. Точка M – середина стороны AB, точка N – середина стороны BC.</p> <p>а) Докажите, что прямая MN параллельна плоскости α;</p> <p>б) Найдите AC, если $MN=5\text{см}$.</p> <p>2. Даны две параллельные плоскости и не лежащая между ними точка P. Две прямые, проходящие через точку P, пересекают ближнюю к точке P плоскость в точках A_1 и A_2, а дальнюю – точках B_1 и B_2 соответственно. Найдите длину отрезка B_1B_2, если $A_1A_2=6\text{см}$ и $PA_1:A_1B_1=3:2$.</p> <p>3. Перекладина длиной 5м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3м и 6м. каково расстояние между основаниями столбов?</p>

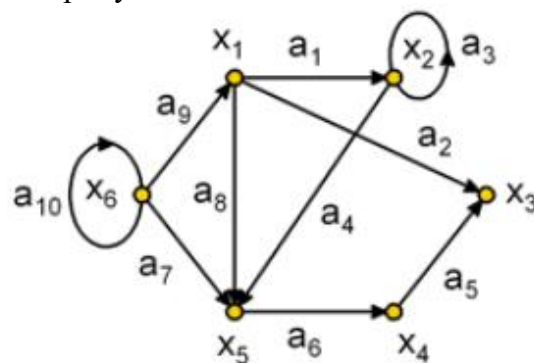
		<p>4. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 17см и 15см. Проекция одной наклонной на 4см больше другой. Найти проекции наклонных.</p> <p>5. Из вершины равностороннего $\triangle ABC$ восстановлен перпендикуляр AD к плоскости треугольника. Чему равно расстояние от точки D до прямой BC, если $AD=1$дм, $AB=8$дм?</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α, а точки B и C не принадлежат этой плоскости. Точка E – середина стороны AB, точка F – середина стороны CD.</p> <p>а) Докажите, что прямая EF параллельна плоскости α; б) Найдите EF, если $DC=13$см? $AD=17$см.</p> <p>2. Даны две параллельные плоскости и не лежащая между ними точка P. Две прямые, проходящие через точку P, пересекают ближнюю к точке P плоскость в точках A_1 и A_2, а дальнюю – точках B_1 и B_2 соответственно. Найдите длину отрезка A_1A_2, если $B_1B_2=6$см и $PA_1:A_1B_1=2:3$.</p> <p>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?</p> <p>4. Из точки к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на 6см длиннее другой. Проекция наклонных равны 17см и 7см. Найти длины наклонных.</p> <p>5. Из вершины квадрата $ABCD$ восстановлен перпендикуляр AE к плоскости квадрата. Чему равно расстояние от точки E до прямой BD, если $AE=2$дм, $AB=8$дм?</p>
<p>Раздел 4 Координаты и векторы в пространстве.</p>	<p>ЛРпв1-3, ЛРцн/п1-3, ЛРд/нв1-5 МР1-3 ПР61,2,7 ОК2-4, ОК7</p>	<p>Вариант 1</p> <p>1. Упростите выражение: а) $\vec{DE} + \vec{FH} + \vec{EK} + \vec{KD} + \vec{ML} + \vec{HF}$; б) $\vec{AB} + \vec{CD} + \vec{BA} + \vec{RQ} + \vec{DC} + \vec{QR}$.</p> <p>1. Даны точки $A(8; 0; 0), B(0; \sqrt{7}; 0), C(4; \sqrt{2}; 0), D(0; -3; 1), E(0; 0; 1), F(1; 0; -3)$. Какие из этих точек лежат на: а) Ox; б) Oy; в) Oz; г) Oxy; д) Oyz; е) Oxz?</p> <p>2. Даны векторы $\vec{a}\{-2; 3; 0\}, \vec{b}\{0; -6; -3\}, \vec{c}\{3; 4; 0\}$. Найдите координаты вектора $\vec{p} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$.</p> <p>3. Даны векторы $\vec{a}\{2; -2; 3\}, \vec{b}\{-2; 2; 2\}, \vec{c}\{3; 4; 0\}$. Вычислите $\vec{a}\vec{c}; \vec{a}\vec{b}; \vec{b}\vec{c}$.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Упростите выражение: а) $\vec{AB} + \vec{CD} + \vec{BE} + \vec{QC} + \vec{DB} + \vec{EA}$; б) $\vec{NM} + \vec{MN} + \vec{EF} + \vec{PR} + \vec{FE} + \vec{RP}$.</p>

		<p>2. Даны точки $A(0; -3; 0), B(7; \sqrt{2}; 0), C(-5; 0; 0), D(\sqrt{3}; 0; 6); E(0; 2; 8); F(0; 0; 8)$. Какие из этих точек лежат на: а) Ox; б) Oy; в) Oz; г) Oxy; д) Oyz; е) Oxz?</p> <p>3. Даны векторы $\vec{a}\{-3; 1; 2\}, \vec{b}\{-3; 4; 0\}, \vec{c}\{0; -4; -1\}$. Найдите координаты вектора $\vec{q} = 3\vec{c} - 2\vec{b} + \vec{a}$.</p> <p>4. Даны векторы $\vec{a}\{3; 3; -1\}, \vec{b}\{1; 3; 2\}, \vec{c}\{3; 2; -4\}$. Вычислите $\vec{a}\vec{c}; \vec{a}\vec{b}; \vec{b}\vec{c}$.</p>
<p>Раздел 6 Производная функции, применение.</p>	<p>ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4 МР1-3 ПР62,3,7 ОК1-7</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>1. Решите неравенство методом интервалов: $\frac{(x+3)(x-4)}{x+5} < 0$.</p> <p>2. Найдите промежутки знакопостоянства $f(x) = x^2 - 2x - 3$.</p> <p>3. Определите промежутки возрастания и убывания функции: $f(x) = 5x^2 - 7x + 3$.</p> <p>4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = 4x + x^2$ на отрезке $[-5; -1]$.</p> <p>5. Исследуйте функцию $f(x) = 4x^2 - 0,5x^4$ и постройте ее график.</p> <p style="text-align: center;">Вариант 2</p> <p>1. Решите неравенство методом интервалов: $\frac{(x-6)(x+1)}{x-3} > 0$.</p> <p>2. Найдите промежутки знакопостоянства $f(x) = x^2 + 5x + 4$.</p> <p>3. Определите промежутки возрастания и убывания функции: $f(x) = 2x^2 - 3x + 4$.</p> <p>4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^2 - 6x + 10$ на отрезке $[0; 4]$.</p> <p>5. Исследуйте функцию $f(x) = 2x^3 - 6x + 4$ и постройте ее график.</p>
<p>Раздел 7 Множества. Элементы теории графов.</p>	<p>ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4 МР3 ПР62,7 ОК1-7</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>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.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Задание 2. В стране Озёрная 7 озер, соединенных между собой 10 непересекающимися каналами, причём от</p>

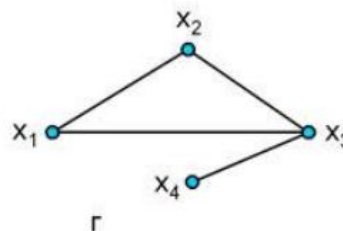
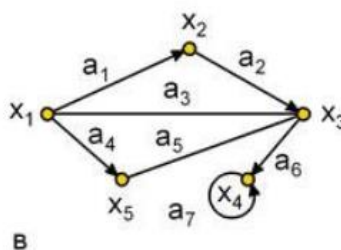
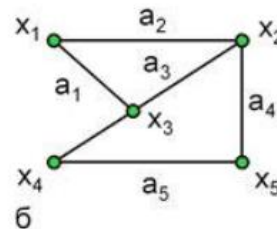
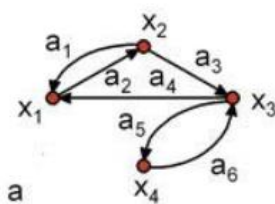
каждого озера можно доплыть до любого другого. Сколько в этой стране островов? Нарисуйте получившийся граф.

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.

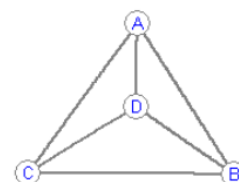
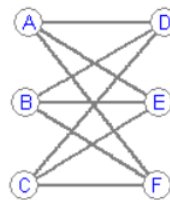
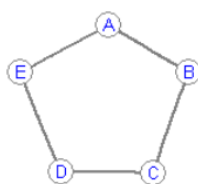


Задание 5. Подпишите типы и виды графов, укажите на примере одного графа вершину, начальную вершину, конечную вершину, дугу, ребро, петлю.



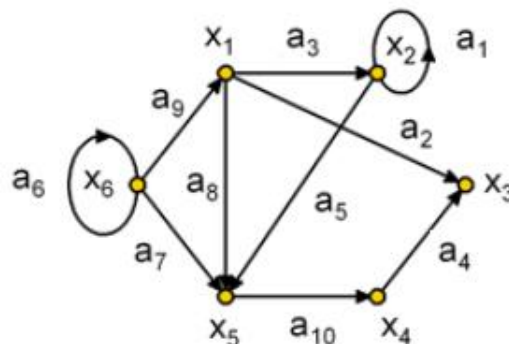
Вариант 2

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.

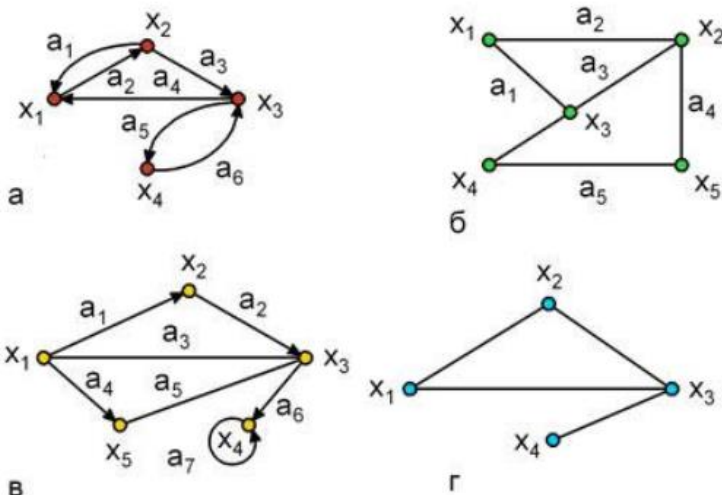


Задание 2. В стране Озёрная 7 озер, соединенных между собой 10 непересекающимися каналами, причём от каждого озера можно доплыть до любого другого. Сколько в этой стране островов? Нарисуйте получившийся граф.

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 8
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4, ЛРцн/п1-3
 МР1-3
 ПР62,7
 ОК1-7

Вариант 1

1. В группе туристов 30 человек. Их вертолётном 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 вертолётного.
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

		<p>поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Результат округлите до сотых.</p> <p>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.</p> <p style="text-align: center;">Вариант 2</p> <p>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".</p> <p>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.</p> <p>3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что выпадет хотя бы две решки.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p>Раздел 9 Первообразная функция, ее применение.</p>	<p>ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПР62,7 ОК1-7</p>	<p>Вариант 1</p> <p>1. Найдите общий вид первообразных:</p> <p>а) $f(x) = 8x^3 + 2x^2 - 3$; б) $f(x) = -5 \cos x$.</p> <p>2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>а) $y = 2 - x^2; y = 0; x = -1, x = 0$;</p> <p>3. Вычислите интеграл:</p> <p>а) $\int_1^2 4x^3 dx$; б) $\int_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{\pi}{4}} 3 \cos 4x dx$; в) $\int_{-2}^1 (4x^3 - 2x + 2) dx$.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Найдите общий вид первообразных:</p> <p>а) $f(x) = 6x^7 + 4x + 1$; б) $f(x) = -8 \sin x$.</p> <p>2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:</p>

		<p>a) $y = 1 - x^2; y = 0;$</p> <p>3. Вычислите интеграл:</p> <p>a) $\int_0^2 6x^3 dx;$</p> <p>б) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} 2 \sin 3x dx;$</p> <p>в) $\int_{-2}^1 (1 + 3x - 2x^2) dx.$</p>
<p>Раздел 10 Многогранники и тела вращения.</p>	<p>ЛРпв1-3, ЛРд/нв1-5, ЛРцв/п1-3 МР1-3 ПРб1,2,4,6,7 ОК1-7</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>1. Сторона основания правильной четырехугольной призмы 5см, высота 8см. Найдите объем призмы.</p> <p>2. Основание треугольной пирамиды – прямоугольный треугольник с катетами 3см и 4см, высота пирамиды 10см. Найдите объем пирамиды.</p> <p>3. Найдите площадь основания конуса, если его образующая равна 12см, а угол при вершине осевого сечения равен 120^0.</p> <p>4. Найдите объем цилиндра, если диаметр его основания 12см, а высота – 10см.</p> <p>5. Прямоугольный треугольник с катетами 3см и 4см вращается вокруг большего катета. Найдите объем полученного конуса.</p> <p style="text-align: center;">Вариант 2</p> <p>1. Основание прямой треугольной призмы – прямоугольный треугольник с катетами 3см и 4см, высота призмы 10см. Найдите объем призмы.</p> <p>2. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды 6см, высота 8см. Найдите объем пирамиды.</p> <p>3. Найдите площадь основания конуса, если его высота равна 9см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 60^0.</p> <p>4. Найдите объем цилиндра, если диаметр его основания 18см, а высота – 5см.</p> <p>Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, если площадь полной поверхности $31,6\text{см}^2$, а площадь основания $11,3\text{см}^2$.</p>
<p>Раздел 11 Степени и корни. Степенная функция.</p>	<p>ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4 МР3 ПРб2,3,7 ОК1-7</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>1. Вычислите а) $\sqrt[3]{-125};$ б) $32^{\frac{2}{5}};$ в) 3^{-4}.</p> <p style="text-align: center;">а) $c^{\frac{7}{8}} \cdot c^{\frac{3}{4}};$ б) $\left(x^{-\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}}.$</p> <p>2. Упростите выражение:</p> <p>3. Вынесите множитель из под знака корня: $\sqrt[5]{64a^7b^5c^6}.$</p> <p>4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^{\frac{5}{3}}.$</p>

		<p>а) на отрезке $[0;8]$; б) на луче $[1; 9)$.</p> <p>5. Представьте выражение в виде степени: $\sqrt{\frac{m}{n}} \sqrt[3]{\frac{n}{m}}$.</p> <p style="text-align: center;">Вариант 2</p> <p>1. Вычислите а) $\sqrt[4]{81}$; б) $16^{-\frac{1}{2}}$; в) 5^{-3}.</p> <p style="text-align: right;">а) $y^{\frac{5}{7}} : y^{\frac{3}{14}}$; б) $\left(a^{\frac{5}{3}}\right)^{-0,9}$.</p> <p>2. Упростите выражение:</p> <p>3. Вынесите множитель из под знака корня: $\sqrt[3]{27a^4b^3c^6}$.</p> <p>4. Решите уравнение: $\sqrt{x^2 + 4x} = \sqrt{14 - x}$.</p> <p>5. Представьте выражение в виде степени: $\sqrt{\frac{x}{y}} \sqrt{\frac{y}{x}}$.</p>
<p>Раздел 12 Показательная функция.</p>	<p>ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4 МР3 ПР62,3,7 ОК1-7</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>1. Решите уравнение: а) $\sqrt{x + 2} = 1$; б) $\sqrt{3 + x} + x = 3$.</p> <p>2. Решите уравнение: а) $5^x + 3 \cdot 5^{x-2} = 140$; б) $7^{2x} - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$; в) $4^x - 5 \cdot 2^x = 24$.</p> <p>3. Решите неравенство: а) $0,2^{3x-4} > 1$; б) $5^{2x-1} > 125$; в) $0,7^x \leq 2\frac{2}{49}$.</p> <p style="text-align: center;">Вариант 2</p> <p>1. Решите уравнение: а) $\sqrt{x - 1} = 2$; б) $2 + \sqrt{2x - 1} = x$.</p> <p>2. Решите уравнение: а) $6^{x+1} + 35 \cdot 6^{x-1} = 71$; б) $9^x - 6 \cdot 3^x + 27 = 0$; в) $4^x - 5 \cdot 2^x = -4$.</p> <p>3. Решите неравенство: а) $2^{3x-4} < 8$; б) $0,4^{2x-1} < 1$;</p>

		в) $0,9^x \geq 1 \frac{19}{81}$.
Раздел 13 Логарифмы. Логарифмическая функция.	ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4 МР3 ПР62,3,7 ОК1-7	<p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>1. Решите уравнение: а) $\log_4(5x + 1) = 2$; б) $\lg(2x - 1) = \lg(x + 1)$; в) $\log_3^2 x - 3 \log_3 x + 2 = 0$.</p> <p>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) $\log_{\frac{1}{2}}(2x + 5) \geq -3$.</p> <p style="text-align: center;">Вариант 2</p> <p>1. Решите уравнение: а) $\log_2(5x - 1) = 3$; б) $\lg(x + 5) = \lg(5x + 1)$; в) $\log_2^2 x - 2 \log_2 x - 3 = 0$.</p> <p>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) $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 4) \geq -2$.</p>
Раздел 14 Уравнения и неравенства.	ЛР2, ЛРд/нв1-5, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4, ЛРцн/п1-3 МР1-2 ПР62,6,7 ОК1-7	<p style="text-align: center;">Вариант 1.</p> <p>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) $x^3 + 2x^2 + x = 0$</p> <p>2. Решите неравенства: а) $4(2x - 1) - 3(x + 6) > x$ б) $x^2 + x - 6 < 0$</p> <p>3. Решите систему неравенств: а) $\begin{cases} 3x + 4 \leq 4x + 6 \\ x - 5 \leq 4 - 2x \end{cases}$</p> <p style="text-align: center;">Вариант 2.</p> <p>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) $x^3 + x^2 - 6x = 0$</p>

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

Фонды оценочных средств по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

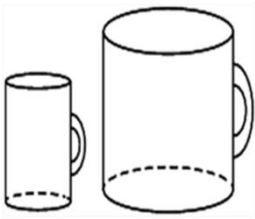
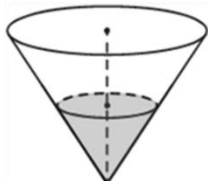
Таблица 1. Задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты заданий
<p>Раздел 7. Многогранники И тела вращения Тема: Нахождение площади и объема многогранников и тел вращения.</p>	<p>ЛРпв1-3, ЛРд/нв1-5, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб1,2,4,6,7 ОК1-7</p>	<p>Задание 1: Резец для скоростного резания оснащен пластинкой 16x10x6. Определить массу пластинки (плотность равна 14,5 г/см³).</p> <p>Задание 2: Определить скорость резания в м/мин при обтачивании вала на токарном станке, если диаметр вала равен 140 мм, а шпиндель делает 295 об/мин.</p>
		<p>Задание 1: Обтачивается вал, определить объем металла, если глубина резания 5 мм, подача 0,8 мм/об, скорость 60 м/мин.</p> <p>Задание 2: Конец вала, обтачиваемого на усеченный конус с d=350 мм, 200 мм, при 360 оборотах в минуту. Определить скорость резания при нижнем и верхнем основании конуса. Почему получается такая разница. $V = \pi Dn/1000$ (м/мин).</p> <p>Задание 3: Длина окружности, на которую повернут суппорт токарного станка, равна 31,4 мм. Сколько градусов содержит угол уклона обтачиваемого конуса, если d=200 мм.</p> <p>Задание 4: Для закрепления оправки, шпиндель, фрезерного станка, имеет коническое гнездо. Найти объем этого гнезда, если его длина равна 55 мм, больший диаметр 12 мм, меньший 10 мм.</p> <p>Задание 5: Требуется обточить коническую деталь длиной 42 мм с диаметрами окружности 41 мм и 20 мм. На какой угол надо повернуть верхнюю часть суппорта.</p> <p>Задание 6: На токарном станке обтачивается вал диаметром D=180 мм и длиной l=1200 мм за один проход. Определить время обработки изделия, если известно, что скорость резания V=140 м/мин и подача S= 0,8 мм/об.</p>

Фонды оценочных средств по специальности 43.02.15 «Поварское и кондитерское дело»

Таблица 2. Задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МТР, ПР, ОК, ПК)	Варианты заданий
<p>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</p> <p>Тема «Практико-ориентированные задачи»</p>	<p>ЛР2, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4 МР1-3 ПР61,6 ОК1-7</p>	<p>Задание 1: Масса (нетто) очищенного картофеля 56 кг. Сколько было израсходовано неочищенного картофеля, если норма отходов 30%?</p> <p>Задание 2: Повару необходимо приготовить 20 порций бифштекса по 200 г в каждой. Сколько ему необходимо взять сырого мяса, если известно, что мясо при варке теряет 35% своей массы.</p> <p>Задание 3: При разделке свинины мясной выход мякоти составляет 86 %, отходы 13,5 %, потери при разделке 0.5%, определите массу мякоти, отходов и потерь, если масса туши 120 кг.</p> <p>Задание 4: Один килограмм репчатого лука стоит на 20% меньше 1 кг моркови, а 1 кг свеклы – на 10% меньше 1 кг лука; 1 кг огурцов стоит на 15% меньше 1 кг свеклы. На сколько процентов 1 кг огурцов стоит меньше 1 кг моркови?</p>
<p>Раздел 7. Первообразная функция, ее применение</p> <p>Тема «Вычисление площади презентационного участка стола»</p>	<p>ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПР62,7 ОК1-7</p>	<p>Задание 1: Вычислить площадь участка стола, отведенного для презентации пирожных и тортов, периметр которой ограничивают линии $y=x^2-2x-2$ и $y=-x^2+2$. Ответ дайте в квадратных метрах.</p>
<p>Раздел 12. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</p>	<p>ЛРд/нв1-5, ЛРэсв1-4, ЛРцн/п1-3 МР3 ПР62,7 Пру1,13</p>	<p>Задание 1: На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.</p> <p>Задание 2:</p>

Тема «Задачи с профессиональной направленностью»	ОК1, ОК6-7	<p>В столовой работают 6 поваров. Необходимо выбрать двух кандидатов для участия в конкурсе «Лучший по профессии». Сколько существует различных вариантов представления участников на конкурс?</p> <p>Задание 3:</p> <p>В ресторане работают 8 поваров и 3 кондитера. Необходимо направить на курсы повышения квалификации 1 повара и 1 кондитера. Сколько существует различных вариантов?</p>
Тема «Статистика выхода готовой продукции кондитерского учебного цеха»		<p>Задание 1:</p> <p>Составить таблицу «Выпуск готовой продукции кондитерского учебного цеха за последние три года». Составить гистограмму по данным таблицы. Сделать выводы.</p>
<p>Раздел 8.</p> <p>Тела вращения</p> <p>Тема «Расчет вместимости жидкости в сосуды разной формы»</p>	<p>ЛРпв1-3, ЛРд/нв1-5, ЛРцн/п1-3</p> <p>МР1-3</p> <p>ПРб1,2,4,6,7</p> <p>ОК1-7</p>	<p>Задание 1:</p> <p>Необходимо разлить 1 л. фруктового мусса в конические бокалы высотой 9 см. и диаметром основания 8 см. Сколько бокалов потребуется?</p> <p>Задание 2:</p> <p>Кастрюля имеет форму цилиндра, образующая которого 45 см., а диаметр основания 50 см. Можно ли приготовить в этой кастрюле 350 порций кипячёного молока, если при нагревании объём молока увеличивается в 1,1 раз.</p> <p>Задание 3:</p> <p>Для приготовления трёхцветного желе составы красного, зелёного и жёлтого цвета выливают послойно в стаканы усечённой конической формы так, чтобы толщина каждого слоя была одинаковой. Каков объём каждого слоя, если диаметры стакана 10 см. и 4 см., а высота 9 см.?</p>
Тема «Вычисление объема посуды»		<p>Задание 1:</p> <p>Даны две кружки цилиндрической формы. Первая кружка в полтора раза ниже второй, а вторая вдвое шире первой. Во сколько раз объём второй кружки больше объёма первой?</p>  <p>Задание 2:</p> <p>В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $\frac{1}{2}$ высоты. Объём жидкости равен 30 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы наполнить сосуд доверху?</p> 

Фонды оценочных средств по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Таблица 3. Задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты заданий
<p>Раздел 7. Многогранники И тела вращения Тема: Нахождение площади и объема многогранников и тел вращения.</p>	<p>ЛРпв1-3, ЛРд/нв1-5, ЛРцн/п1-3 МР1-3 ПРб1,2,4,6,7 ОК1-7</p>	<p>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.</p> <p>Задание 2: Сколько раствора потребуется для выполнения высококачественной штукатурки толщиной 20 мм по оштукатуриванию стен и потолка помещения с размерами: длина 10 м, ширина 6 м, высота 2.8 м.</p> <p>Задание 3: Какой объем бетона потребуется для изготовления шестигранной колонны высотой 6 м. и радиусом описанной окружности 40 см.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 x 100 мм.</p> <hr/> <p>Задание 1: Сколько раствора потребуется для выполнения улучшенной штукатурки толщиной 15 мм. при оштукатуривании одной круглой колонны высотой 5 м. и диаметром 60 см.</p> <p>Задание 2: Какое количество воды умещается в цилиндрическую бочку диаметром 70 см. и высотой 1м. 40 см.</p> <p>Задание 3: При определении подвижности растворной смеси эталонный конус погрузился в раствор на 12 см. Определите объем конуса, погруженного в раствор.</p>

Фонды оценочных средств по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)»

Таблица 4. Задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МТР, ПР, ОК, ПК)	Варианты заданий												
<p>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</p> <p>Тема Решение текстовых задач на оптимальный выбор</p>	<p>ЛР2, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4 МР1-3 ПР61,6 ОК1-7</p>	<p>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?</p> <table border="1" data-bbox="692 768 1445 994"> <thead> <tr> <th>Перевозчик</th> <th>Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. за 100 км)</th> <th>Грузоподъемность (т)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>3200</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>4100</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>С</td> <td>9500</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>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.</p>	Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. за 100 км)	Грузоподъемность (т)	А	3200	3,5	В	4100	5	С	9500	12
Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. за 100 км)	Грузоподъемность (т)												
А	3200	3,5												
В	4100	5												
С	9500	12												
<p>Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция</p> <p>Тема Свойства степени с рациональным и действительным показателями</p>	<p>ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4 МР3 ПР62,3,7 ОК1-7</p>	<p>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 $t_{\text{зад}}$. 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.</p> <table border="1" data-bbox="692 1771 1445 1845"> <thead> <tr> <th>t (дн.)</th> <th>$t_{\text{зад}}$ (дн.)</th> <th>C_0 (руб.)</th> <th>S (ед.)</th> <th>I (руб.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>2</td> <td>280</td> <td>500</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	t (дн.)	$t_{\text{зад}}$ (дн.)	C_0 (руб.)	S (ед.)	I (руб.)	6	2	280	500	15		
t (дн.)	$t_{\text{зад}}$ (дн.)	C_0 (руб.)	S (ед.)	I (руб.)										
6	2	280	500	15										
<p>Тема Степенная функция, её свойства</p>	<p>ЛР2, ЛР3, ЛРэсв1-4, ЛРТв1-4 МР3 ПР62,3,7 ОК1-7</p>	<p>Задание 1: Издержки при перевозке груза по железной дороге вычисляются по формуле $y=150+50x$, а при перевозке того же груза водным транспортом – по формуле $y=200+25x$, где x – расстояние перевозок в сотнях</p>												

		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 ПР62,3,7 ОК1-7	Задание 1: Функция полных издержек при перевозке грузов автомобильным транспортом имеет вид $y = x^3 - 6x^2 + 15x$, 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.

Задания для экзамена по предмету «Математика».

Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР6, ОК):

ЛРпв1-3, ЛРд/нв1-5, ЛРэсв1-4, ЛРцн/п1-3 5 – 8, 10

МР1-3

ПР62, 3, 4, 6

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.