бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области «Вологодский колледж технологии и дизайна»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
БПОУ ВО «Вологодский
колледж технологии и дизайна»
от 31.08.2023 № 601

АДАПТИРОВАННАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУДП.04 МАТЕМАТИКА

39.02.01 Социальная работа

Вологда,
2023

Рабочая программа учебного предмета разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования по специальности 39.02.01 Социальная работа и примерной программой, рекомендованной коллективом педагогов БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна.

Данная программа является образовательной программой для инвалидов и студентов с ОВЗ по слуху. Разработана в соответствии с:
- письмом Минобрнауки РФ от 03.08.2014 г. № 06-281 «Требования к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса», утв. Минобрнауки России 26.12.2013 № 06-2412вн;
- Методическими рекомендациями по разработке и реализации адаптированных образовательных программ среднего профессионального образования, утв. Минобрнауки России 20.04.2015 № 06-830внОрганизация-разработчик: бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Вологодский колледж технологии и дизайна»

Разработчик:
Ускова Л.В., преподаватель БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна»

Рассмотрена и одобрена на заседании педагогического совета протокол № 7 от 31.08.2023 года. Утверждена приказом директора от 31.08.2023 № 601.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**4**
1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**6**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**10**
3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	**16**
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**26**
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**43**

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУДП.04 МАТЕМАТИКА

Рабочая программа учебного предмета ОУДП.04 Математика (базовый уровень) разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2014 № 452 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 39.02.01 Социальная работа;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 2020 № 254 «Об утверждении Федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (с последующими изменениями);
- Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования (утв. Распоряжением Минпросвещения России от 30.04.2021 № Р-98);
- Методикой преподавания по общеобразовательным (обязательным) дисциплинам («Русский язык», «Литература», «Иностранный язык», «Математика», «История» (или «Россия в мире»), «Физическая культура», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Астрономия») с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, предусматривающие интенсивную общеобразовательную подготовку обучающихся с включением прикладных модулей, соответствующих профессиональной направленности, в т.ч. с учетом применения технологий дистанционного и электронного обучения (утв. Распоряжением Минпросвещения России от 25.08.2021 № Р-198);
- Методическими рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования (письмо Минпросвещения России от 14.04.2021 № 05-401);
- Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол заседания от 28.06.2016 № 2/16-з);

- Примерной рабочей программой общеобразовательной учебной дисциплины Математика (социально-экономический профиль) для профессиональных образовательных организаций (реестр примерных основных образовательных программ СПО https://reestrspo.firpo.ru/listview/TeachingMaterial);
- Положением о разработке рабочих программ учебных предметов БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна»;
- Положением об индивидуальном проекте обучающегося БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна»;
- рабочей программой воспитания по специальности 39.02.01 Социальная работа.

Рабочая программа учебного предмета ОУДП.04 Математика (базовый уровень) является частью основной адаптированной основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 39.02.01 Социальная работа.

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, реализуемого в пределах АОПОП СПО с учетом профиля получаемого профессионального образования.

Учебный предмет ОУДП.04 Математика является предметом общеобразовательного учебного цикла и осваивается с учетом социально-экономического профиля профессионального образования. Относится к обязательным учебным предметам, входящим в учебный план, принадлежит к предметной области «Математика и информатика».

Рабочая программа учебного предмета «Математика» имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными предметами «Астрономия», «Информатика», «Экономика», общепрофессиональными учебными дисциплинами «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Экономика отрасли», «Статистика», «Основы предпринимательской деятельности и планирование профессиональной карьеры».

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В рамках освоения рабочей программы учебного предмета обучающимися осваиваются личностные (ЛР) с учетом программы воспитания, метапредметные (МР) и предметные результаты базового уровня (ПРб) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования:

Коды результатов	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 01	Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн)
ЛР 02	Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности
ЛР 04	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
ЛР 05	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
ЛР 06	Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 13	Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
МР 01	Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях
МР 02	Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты

МР 03	Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
МР 04	Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
МР 05	Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности
МР 06	Умение определять назначение и функции различных социальных институтов
МР 07	Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей
МР 08	Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства
МР 09	Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения
ПРб 01	Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
ПРб 02	Сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
ПРб 03	Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПРб 04	Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
ПРб 05	Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
ПРб 06	Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
ПРб 07	Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
ПРб 08	Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач

Освоение учебного предмета способствует формированию у обучающихся следующих общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10	Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.
ОК 11	Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу, человеку.
ОК 12	Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.
ОК 13	Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей

В том числе достижение личностных результатов с учетом программы воспитания:

– Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

– Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

– Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

– Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

– Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

– Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

– Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

– Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

– Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей; ответственный специалист, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды

– Соблюдающий в своей деятельности этические принципы честности, открытости, противодействия коррупции и экстремизму, уважительного отношения к результатам собственного и чужого труда

– Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию профессиональной и общественной деятельности,

– Готовый к профессиональному самосовершенствованию и труду на благо родного края, в целях развития Вологодской области.

Индивидуальный проект обучающегося

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект) в рамках освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

− сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;

− способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;

− сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;

− способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного года в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде завершенного учебного исследования или

разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	**Количество часов**
Объем образовательной программы учебного предмета (всего)	351
1. Основное содержание	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
теоретическое обучение	102
практические занятия	80
контрольные работы	10
2. Профессионально ориентированное содержание	*42*
в т. ч.:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	117
Индивидуальный учебный проект (в рамках времени выделенных учебным планом на подготовку индивидуального учебного проекта)	
Промежуточная аттестация в форме письменного э***кзамена***	

2.2. Содержание учебного предмета

Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y=\sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность*, радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y=\cos x, y=\sin x, y=\mathrm{tg}x$. *Функция* $y=\mathrm{ctg}x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число е. Натуральный логарифм*. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

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

Геометрия

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

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, *дисперсии*. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

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

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

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды общих компетенций (указанных в разделе 2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	**3**	
ОУДП.04 Математика		**351**	
Введение	**Содержание** **1.** Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	**1**	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 01, ОК 1-13
Раздел 1. Числовые функции		**15**	
Тема 1.1 Повторение базового материала курса алгебры основной школы	**Содержание** **2.** Тождественные преобразования алгебраических выражений. **3.** Линейные и квадратные уравнения. **4.** Линейные и квадратные неравенства.	4 1 1 1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	5. Входная контрольная работа за курс основной школы	1	
Тема 1.2 Развитие понятия о числе	**Содержание**	3	
	6. Целые и рациональные числа. Рациональные дроби Иррациональные числа. Множество действительных чисел.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	7. Числовая прямая. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа	4	

	- Заполнить таблицу «Числа» - Создать презентацию на одну из тем «История происхождения комплексного числа» или «История развития числа»		
Тема 1.3. Числовые функции	**Содержание**	4	
	8. Определение числовой функции. Область определения и множество значений; построение графиков функций, заданных различными способами.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	9. Практическое занятие: Построение графиков функций.	1	
	10. Практическое занятие: Свойства функций.	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	11. Вычисления при решении задач практического характера	1	
	12. Проценты в профессиональных задачах естественно-научного профиля	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Выполнить графическую работу «Построение графиков различных функций с помощью преобразований» - Выполнить домашнюю контрольную работу «Свойства функций. Исследование свойств функции по графику»	4	
Раздел 2. Тригонометрия		**65**	
Тема 2.1. Тригонометрические функции	**Содержание**	20	
	13. Практическое занятие: Числовая окружность.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	14. Практическое занятие: Нахождение точек по их координатам на числовой окружности.	1	
	15. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла.	1	
	16. Практическое занятие: Радианная мера угла. Числовая окружность на координатной плоскости.	1	
	17. Практическое занятие: Определение координат точек окружности.	1	
	18. Синус, косинус числа. Тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.	1	
	19. Практическое занятие: Формулы приведения.	1	
	20. Практическое занятие: Формулы приведения.	1	
	21. Преобразования простейших тригонометрических	1	

	выражений.		
	22. Практическое занятие: Преобразования простейших тригонометрических выражений.	1	
	23. Функция y = sin x, её свойства и график.	1	
	24. Функция y = cos x, её свойства и график.	1	
	25. Практическое занятие: Преобразования графиков тригонометрических функций.	1	
	26. Функция y = tg x, свойства и график.	1	
	27. Повторение по теме «Тригонометрические функции»	1	
	28. Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	29. Выполнение практических расчетов с использованием справочных материалов	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	30. Выполнение вычислений при решении задач практического характера	1	
	31. Решение несложных практических задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни	1	
	32. Определение по графикам простейших характеристик периодических процессов (амплитуда, период и т.п.)	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Изготовить модель тригонометрического круга. - Подготовить сообщение с презентацией «История тригонометрии и её роль в изучении естественно-математических наук». - Выполнить графическую работу «Графики тригонометрических функций» - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Тригонометрические функции» и сделать работу над ошибками	5	
Тема 2.2. Тригонометрические уравнения	**Содержание**	16	
	33. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР
	34. Практическое занятие: Простейшие тригонометрические уравнения.	1	

	35. Практическое занятие: Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью числовой окружности.	1	05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	36. Практическое занятие: Простейшие тригонометрические уравнения.	1	
	37. Практическое занятие: Простейшие тригонометрические уравнения.	1	
	38. Практическое занятие: Решение тригонометрических уравнений.	1	
	39. Практическое занятие: Решение тригонометрических уравнений.	1	
	40. Практическое занятие: Методы решения уравнений.	1	
	41. Практическое занятие: Решение тригонометрических уравнений.	1	
	42. Практическое занятие: Решение тригонометрических уравнений.	1	
	43. Практическое занятие: Однородные уравнения.	1	
	44. Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»	1	
	45. Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические уравнения»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	46. Решение практических задач и задач из других предметов	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	47. Составление и решение уравнения и при решении несложных практических задач	1	
	48. Использование уравнений для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Выполнить тест «Тригонометрические уравнения». - Подготовить реферат или презентацию по теме «Тригонометрические уравнения в технике и естественных науках» - Подготовить реферат с наглядным материалом или презентацию	6	

	по теме «Обратные тригонометрические функции» - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Тригонометрические уравнения» и сделать работу над ошибками		
Тема 2.3. Преобразование тригонометрических выражений	**Содержание**	12	
	49. Синус и косинус суммы и разности двух углов.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	50. Тангенс суммы и разности двух углов.	1	
	51. Практическое занятие: Преобразование простейших тригонометрических выражений.	1	
	52. Синус и косинус двойного угла.	1	
	53. Практическое занятие: Преобразование простейших тригонометрических выражений.	1	
	54. *Формулы половинного угла.*	1	
	55. Практическое занятие: Доказательство тождеств.	1	
	56. Преобразование суммы в произведение и произведения в сумму.	1	
	57. Повторение по теме «Формулы тригонометрии»	1	
	58. Контрольная работа по теме «Формулы тригонометрии»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	59. Исследование простейших математических моделей реальных ситуаций и прикладных задач	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	60. Исследование простейших математических моделей реальных ситуаций и прикладных задач	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Составить кроссворд по теме «Преобразование тригонометрических выражений» - Подготовить презентацию по теме «Тригонометрические формулы сложения аргументов» - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Формулы тригонометрии» и сделать работу над ошибками	6	
Раздел 3. Параллельность и перпендикулярность в пространстве		**60**	

Тема 3.1. Параллельность в пространстве .	**Содержание**	13	
	61. Стереометрия. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Аксиомы стереометрии.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06 ОК 1-13
	62. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.	1	
	63. Практическое занятие: Решение задач на нахождение углов между прямыми в пространстве	1	
	64. Параллельные прямая и плоскость. Признак параллельности прямой и плоскости.	1	
	65. Параллельные и пересекающиеся плоскости, их иллюстрация на моделях.	1	
	66. Равенство отрезков параллельных прямых, заключенных между параллельными плоскостями	1	
	67. Параллельность линий пересечения двух плоскостей третьей плоскостью.	1	
	68. Практическое занятие: Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей	1	
	69. Практическое занятие: Изображение пространственных фигур.	1	
	70. Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»	1	
	71. Контрольная работа № 4 по теме «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	72. Соотношение реальных жизненных объектов с геометрическими понятиями	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06 ОК 1-13
	73. Соотношение площадей поверхностей тел одинаковой формы различного размера	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Подготовить доклад по теме «История возникновения и развития геометрии в пространстве»	8	

	- Выполнить задание «Заполнить плоскость листа формата А4, используя различные графические средства» - Подготовить реферат по теме «Параллельное проектирование и его свойства» - Подготовить доклад по теме «Пространственные фигуры» или «Моделирование многогранников» - Подготовить презентацию или наглядный материал по теме «Симметрия в пространстве» - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве» и сделать работу над ошибками		
Тема 3.2. Перпендикулярность в пространстве	**Содержание**	11	
	74. Практическое занятие: Перпендикулярность прямых.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06 ОК 1-13
	75. Перпендикулярность прямой и плоскости, ее иллюстрация на моделях.	1	
	76. Перпендикуляр и наклонная к плоскости, проекция наклонной на плоскость.	1	
	77. Теорема о трех перпендикулярах.	1	
	78. Практическое занятие: Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости»	1	
	79. Расстояние от точки до плоскости.	1	
	80. Перпендикулярные плоскости	1	
	81. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.*	1	
	82. Контрольная работа № 5 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	83. Вычисление расстояний и углов в пространстве с реальными объектами	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06 ОК 1-13
	84. Решение типовых задач практического содержания	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа	8	

	- Решить задачи по теме «Перпендикуляр и наклонная». - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве» и сделать работу над ошибками -Подготовить презентацию по теме «Изображение пространственных фигур» Выполнить задание «Построить изображение окружности, описанной около правильного треугольника; равнобедренного треугольника; прямоугольника; правильного шестиугольника при параллельном проектировании» Выполнить задание «Построить изображение окружности, вписанной в правильный треугольник; равнобедренный треугольник; квадрат; ромб; правильный шестиугольник при параллельном проектировании»		
Тема 3.3. Координаты и векторы	**Содержание**	12	
	85. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06 ОК 1-13
	86. Уравнения сферы *и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.*	1	
	87. Практическое занятие: Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число.	1	
	88. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	1	
	89. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	
	90. Практическое занятие: «Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам»	1	
	91. Практическое занятие: Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1	
	92. Практическое занятие: «Вычисление углов между прямыми и плоскостями»	1	
	93. Повторение по теме «Векторы в пространстве»	1	

	94. Практическое занятие по теме «Векторы в пространстве»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	95. Соотнесение абстрактных геометрических понятий и фактов с реальными жизненными объектами и ситуациями	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06 ОК 1-13
	96. Использование свойств геометрических фигур для решения задач практического характера	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Составить вопросы по теме «Векторы» - Выполнить домашнюю контрольную работу «Векторы» - Подготовить реферат по теме «Рене Декарт» - Подготовить презентацию по теме «Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число» - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Векторы в пространстве» и сделать работу над ошибками	8	
Раздел 4. Производная функции		**37**	
Тема 4.1. Последовательности	**Содержание**	3	
	97. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 05, ПРб 08 ОК 1-13
	98. Понятие о пределе последовательности. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.	1	
	99. Практическое занятие: «Техника вычисления пределов»	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Решение задач по теме «Числовые последовательности».	4	
Тема 4.2. Производная функции.	**Содержание**	10	
	100. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 05, ПРб 08 ОК 1-13
	101. Практическое занятие: Таблица производных Правила дифференцирования	1	
	102. Практическое занятие: Правила производных суммы, разности, Правила производных произведения,	1	

	частного.		
	103. **Практическое занятие:** Техника дифференцирования	1	
	104. **Практическое занятие:** Техника дифференцирования	1	
	105. **Практическое занятие** по теме «Правила и формулы отыскания производных»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	106. Исследование характеристик реальных процессов в повседневной жизни	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 05, ПРб 08 ОК 1-13
	107. Соотнесение графиков реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.)	1	
	108. Исследование характеристик реальных процессов в повседневной жизни	1	
	109. Соотнесение графиков реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.)	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Составить таблицу основных формул дифференцирования - Выполнить тест по теме «Производная» - Составить кроссворд «Производная» - Подготовить реферат по теме «Ричард Филипс Фейнман. Производная – это скорость» - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Правила и формулы отыскания производных» и сделать работу над ошибками	6	
Тема 4.3. Применение производной	**Содержание**	12	
	110. Уравнение касательной к графику функции.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР
	111. Исследование функций на монотонность и экстремумы.	1	

	112. Исследование функций на монотонность и экстремумы.	1	05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 05, ПРб 08 ОК 1-13
	113. **Практическое занятие:** Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	1	
	114. **Практическое занятие:** Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	1	
	115. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	1	
	116. **Практическое занятие:** «Построение графиков функции»	1	
	117. **Практическое занятие:** «Построение графиков функции»	1	
	118. Повторение по теме «Применение производной к исследованию функций»	1	
	119. **Контрольная работа № 6** по теме «Правила и формулы отыскания производных. Применение производной к исследованию функций»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	120. Нахождение оптимального результата при решении задач практической направленности	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 05, ПРб 08 ОК 1-13
	121. Решение задач на нахождение оптимального результата	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Применение производной к исследованию функций» и сделать работу над ошибками	2	
Раздел 5. Степенная, показательная и логарифмическая функции		**55**	
Тема 5.1. Степени и корни.	**Содержание**	14	
	122. Корень степени n > 1 и его свойства.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13,
	123. Степень с рациональным показателем и её свойства.	1	

Степенная функция	**124. Практическое занятие:** Свойства степени с рациональным показателем	1	МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	125. Практическое занятие: Свойства степени с рациональным показателем	1	
	126. Практическое занятие: Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	
	127. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.	1	
	128. Практическое занятие: Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным и действительными показателями	1	
	129. Степенные функции, их графики и свойства	1	
	130. Степенные функции, их графики и свойства	1	
	131. Иррациональные уравнения	1	
	132. Практическое занятие: Решение иррациональных уравнений	1	
	133. Практическое занятие по теме «Корень n – ой степени»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	134. Действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	135. Использование при решении практических задач числовых значений реальных величин, конкретных числовых характеристик объектов окружающего мира	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Составить кроссворд по теме «Степень» - Подготовить реферат по теме «Аль – Хорезми - математик, представитель арабской математической школы» - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Корень n-ой степени» и сделать работу над ошибками - Подготовить рефераты с наглядным материалом (или	8	

	презентацией) по темам: «Как получить квадрат, равновеликий данному прямоугольнику?» «Как построить куб, объем которого вдвое больше объема данного куба?»		
Тема 5.2 Показательная функция.	**Содержание**	11	
	136. Показательная функция (экспонента). Свойства показательной функции. График функции.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	137. Показательные уравнения. Способы решения показательных уравнений	1	
	138. **Практическое занятие:** Решение показательных уравнений.	1	
	139. Показательные неравенства. Решение показательных неравенств	1	
	140. **Практическое занятие:** Решение показательных неравенств	1	
	141. Системы уравнений и неравенств	1	
	142. **Практическое занятие:** Решение систем уравнений и неравенств	1	
	143. **Практическое занятие:** Решение показательных уравнений и неравенств	1	
	144. **Контрольная работа № 7** по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	145. Составление уравнений, систем уравнений при решении задач профессиональной направленности	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	146. Интерпретация результата в реальной ситуации	1	
Тема 5.3 Логарифмическая	**Содержание**	17	
	147. Логарифм числа.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13,
	148. *Основное логарифмическое тождество*.	1	

функция.	**149.** Свойства логарифмов.	1	МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	150. Логарифм произведения, частного, степени.	1	
	151. **Практическое занятие:** Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	1	
	152. Десятичный и натуральный логарифмы, число е.	1	
	153. **Практическое занятие:** Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	1	
	154. Логарифмическая функция, её свойства и график.	1	
	155. Логарифмические уравнения. Способы решения логарифмических уравнений.	1	
	156. **Практическое занятие:** Решение логарифмических уравнений.		
	157. Логарифмические неравенства.	1	
	158. **Практическое занятие:** Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1	
	159. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	
	160. **Практическое занятие:** Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	
	161. **Контрольная работа № 8** по теме «Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	162. Составление и решение уравнений и систем уравнений при решении практических задач	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-11
	163. Составление и решение уравнений и систем уравнений при решении практических задач	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР

			05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-11
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Выполнить индивидуальную работу «Свойства логарифмов» - Выполнить графическую работу «Построение графиков логарифмических и показательных функций» - Составить тест «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства» и сделать работу над ошибками - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций» и сделать работу над ошибками	6	
Раздел 6. Многогранники и тела вращения		**45**	
	Содержание	14	
Тема 6.1. Многогранники	**164.** Многогранник. Вершины, ребра, грани многогранника. *Выпуклые многогранники.*	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06 ОК 1-13
	165. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая *и наклонная* призма. Правильная призма.	1	
	166. **Практическое занятие:** Вычисление поверхности призмы.	1	
	167. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. Куб.	1	
	168. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида*.	1	
	169. **Практическое занятие:** Вычисление поверхности и объема пирамиды.	1	

	170. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	1	
	171. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Примеры симметрий в окружающем мире.	1	
	172. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Объемы многогранников.	1	
	173. Повторение по теме «Многогранники»	1	
	174. **Практическое занятие** по теме «Многогранники»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	175. Площади и объемы комбинированных геометрических тел	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	176. Расчет вместимости жидкости в сосудах разной формы	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	177. Примеры симметрий в специальностях естественно-научного профиля	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-13
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Изготовить модели многогранников. - Составить презентацию «Сечения призмы и пирамиды» - Составить кроссворд «Многогранники» - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме	10	

	«Многогранники» и сделать работу над ошибками - Подготовить рефераты с наглядным материалом (или презентацией) по темам: «Полуправильные многогранники», «Звездчатые многогранники», «Кристаллы – природные многогранники» - Выполнить задание «Изобразить на плоскости листа формата А4 применение многогранников в своей жизни и выбранной профессии»		
Тема 6.2. Тела вращения .	**Содержание**	11	
	178. Прямой круговой цилиндр и его элементы. Сечения цилиндра	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 06 ОК 1-13
	179. Формула для нахождения площади боковой поверхности цилиндра	1	
	180. **Практическое занятие:** Вычисление поверхности цилиндра.	1	
	181. Прямой круговой конус, его элементы. Сечения конуса	1	
	182. Формула для нахождения площади боковой поверхности конуса.	1	
	183. **Практическое занятие:** Вычисление поверхности конуса.	1	
	184. Шар и сфера, *касательная плоскость к сфере*. Площадь поверхности сферы	1	
	185. Объемы тел вращения.	1	
	186. **Контрольная работа № 9** по темам «Многогранники. Тела вращения»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	187. Нахождение объемов и площадей поверхностей геометрических тел	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-11

	188. Соотнесение объемов сосудов одинаковой формы различного размера	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-11
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Изготовить модели тел вращения - Составить презентацию «Шар. Взаимное расположение плоскостей шара» - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Тела вращения» и сделать работу над ошибками - Подготовить рефераты с наглядным материалом (или презентацией) по темам: «Ориентация плоскости. Лист Мебиуса» «Многогранники, вписанные в сферу» «Многогранники, описанные около сферы» - Выполнить задание «Нарисовать на плоскости листа формата А4 композицию из пространственных фигур разных по форме» - Выполнить задание «Изобразить на плоскости листа формата А4 применение тел вращения в своей жизни и выбранной профессии»	10	
Раздел 7. Первообразная и интеграл		**21**	
Тема 7.1. Первообразная и интеграл	**Содержание**	16	
	189. Первообразная функции.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 05, ПРб 08 ОК 1-11
	190. Основное свойство первообразной.	1	
	191. Правила вычисления первообразных.	1	
	192. **Практическое занятие:** Нахождение первообразных.	1	
	193. Понятие неопределенного интеграла.	1	
	194. **Практическое занятие:** Вычисление интегралов.	1	
	195. *Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции.*	1	

	196. Вычисление площадей фигур. Формула Ньютона—Лейбница.	1	
	197. **Практическое занятие:** Вычисление площадей плоских фигур	1	
	198. Примеры применения интеграла в геометрии.	1	
	199. **Практическое занятие:** Решение физических и технических задач, связанных с понятием определенного интеграла	1	
	200. Вторая производная и ее физический смысл.	1	
	201. **Практическое занятие:** Решение физических и технических задач, связанных с понятием определенного интеграла	1	
	202. **Контрольная работа № 10** по теме «Первообразная и интеграл»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	203. Прикладные задачи, связанные с нахождением площадей плоских объектов	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 05, ПРб 08 ОК 1-11
	204. Прикладные задачи, связанные с нахождением площадей плоских объектов	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 05, ПРб 08 ОК 1-11
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Составить тест «Первообразная» - Выполнить графическую работу «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла» - Подготовить реферат на тему «Готфрид Вильгельм Лейбниц» или «Исаак Ньютон»	5	

	- Подготовить презентацию по теме «Как вычислить объем лимона?» - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Первообразная и интеграл» и сделать работу над ошибками		
Раздел 8. Комбинаторика, статистика, и теория вероятностей		**25**	
Тема 8.1. Элементы математической статистики	**Содержание**	6	
	205. Статистическая обработка данных.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 07, ПРб 08 ОК 1-11
	206. **Практическое занятие:** Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).	1	
	207. **Практическое занятие:** Представление данных в таблицу.	1	
	208. **Практическое занятие:** Гистограммы. *Числовые характеристики рядов данных*.	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	209. Статистическая обработка данных.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 07, ПРб 08 ОК 1-11
	210. Построение диаграмм. Организационные диаграммы	1	
Тема 8.2. Элементы теории вероятностей	**Содержание**	3	
	211. Элементарные и сложные события.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 07, ПРб 08 ОК 1-11
	212. Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события.	1	
	213. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события*.	1	
Тема 8.3. Элементы комбинаторики	**Содержание**	6	
	214. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	1	
	215. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	1	
	216. **Практическое занятие:** Решение комбинаторных	1	

	задач. Формула бинома Ньютона.		
	217. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	218. Представление данных.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 07, ПРб 08 ОК 1-11
	219. Решение практических задач с применением вероятностных методов	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 07, ПРб 08 ОК 1-11
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Подготовить сообщение «История происхождения теории вероятностей» или создать презентацию «Элементы математической статистики» - Создать презентацию «Элементы комбинаторики» - Подготовить рефераты по темам: - «Братья Якоб Бернулли и Иоганн Бернулли» - «Скандал в доме математики, обнаруженном де Мере – французским аристократом» - «Вероятность в физике (квантовая механика)» - «Простейшие вероятностные задачи»	10	
Раздел 9. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств		**19**	
Тема 9.1. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и	**Содержание**	12	
	220. Равносильность уравнений, неравенств, систем.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09,
	221. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение	1	
	222. **Практическое занятие:** Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.	1	

неравенств.	**223.** Основные приемы решения систем уравнений: введение новых переменных.	1	ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-11
	224. **Практическое занятие:** Основные приемы решения систем уравнений: введение новых переменных.	1	
	225. Решение систем неравенств с одной переменной.	1	
	226. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	1	
	227. **Практическое занятие:** Метод интервалов.	1	
	228. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	1	
	229. **Практическое занятие** по теме «Уравнения и неравенства»	1	
	Профессионально ориентированное содержание		
	230. Составление и решение задач естественно-научного профиля.	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-11
	231. Нахождение неизвестной величины с помощью уравнения	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04 ОК 1-11
	Внеаудиторная самостоятельная работа - Подготовить сообщение «Общие методы решения уравнений» - Подготовить рефераты по темам: - «Уравнения в технике и естественных науках» - «Системы нелинейных уравнений» - «Системы и совокупности неравенств с одной переменной» - Провести анализ выполнения контрольной работы по теме «Уравнения и неравенства» и сделать работу над ошибками	7	

Раздел 10. Повторение, подготовка к экзамену		**3**	
Тема 10.1. Повторение	**Содержание**	**3**	
	232. Преобразование тригонометрических, показательных и логарифмических выражений	1	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11
	233. **Практическое занятие**: Подготовка к экзамену. Решение типового экзаменационного варианта.	1	
	234. **Практическое занятие**: Подготовка к экзамену. Решение типового экзаменационного варианта.	1	
Итого аудиторный занятий		**234**	
В том числе практических занятий (включая контрольные рботы)		**90**	
Самостоятельная работа		**117**	
Всего часов		**351**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1. Материально-техническое обеспечение программы учебного предмета

Для реализации программы организована безбарьерная среда в колледже, учебный кабинет оснащен местами с техническим средствами обучения для студентов с ОВЗ по слуху, посадочные места по количеству студентов с учетом количества мест для студентов с ОВЗ.

В кабинете для лиц с нарушением слуха предусмотрено наличие аудиотехники (акустический усилитель и колонки), видеотехники (мультимедийный проектор, интерактивная доска, ПК, графический планшет), а также учебно-планирующая документация, учебная и нормативная литература, дидактический материал и раздаточный материал, с учетом индивидуальных особенностей здоровья.

Освоение программы учебного предмета ОУДП.04 Математика предполагает наличие учебного кабинета. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов.

Оборудование, в том числе цифровое, учебного кабинета указано в паспорте кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- учебная доска;
- учебная мебель (ученические стулья и столы, рабочее место преподавателя);
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:
  - ✓ комплект чертежных инструментов: линейка, транспортир, циркуль, угольник (30^0, 60^0, 90^0), угольник (45^0, 90^0);
  - ✓ комплект стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных).

Технические средства обучения:

- компьютеры 6 шт;
- планшеты – 11 шт;
- интерактивная панель.

Информационные средства обучения:

- электронные учебные издания по основным разделам курса математики;
- электронная база данных математических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы;
- мультимедийные обучающие программы;
- презентации по разделам курса математики;
- комплект видеоуроков по курсу математика.

4.2. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Алимов Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2022.
2. Мерзляк А.Г. Математика. Геометрия. 10 класс. – М.: Просвещение, 2022.
3. Мерзляк А.Г. Математика. Геометрия. 11 класс. – М.: Просвещение, 2022.
4. Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. /Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс. - М.: «Русское слово», 2019. (Источник: ЭОС «Русское слово»)
5. Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. /Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс. - М.: «Русское слово», 2019. (Источник: ЭОС «Русское слово»)

Дополнительная литература:

1. Юхно, Н. С. Математика. — Москва: ИНФРА-М, 2022. (Источник: ЭБС Znanium.com)
2. Дадаян, А. А. Математика. — Москва: ИНФРА-М, 2021. (Источник: ЭБС Znanium.com)

Электронные учебные материалы, в т.ч. Интернет-ресурсы:

- http://www.math.ru
- Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября" - http://mat.1september.ru
- Математика в Открытом колледже - http://www.mathematics.ru
- Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ
- http://school.msu.ru
- Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов - http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/
- Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) -
- http://www.mccme.ru
- http://moodle.dist-368.ru/ - Дистанционная школа
- http://school-collection.edu.ru/ – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
- http://www.alleng.ru/edu/math3.htm - типовые математические задания ЕГЭ
- http://eek.diry.ru/p62222263.htm - подготовка к ЕГЭ по математике
- http://reshuege.ru/ - образовательный портал для подготовки к ЕГЭ

Информационное обеспечение обучения для лиц с нарушениями слуха:

Для реализации программы используются материалы в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся и восприятия информации:

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- адаптированный информационный материал по темам
- инструкции к практическим работам
- мультимедиа презентации

видеофильмы с субтитрами и письменными комментариями

4.3. Основные образовательные технологии

При реализации рабочей программы используются следующие современные педагогические технологии: информационно-коммуникационные технологии, технологии разноуровневого обучения, учебного проектирования (метод проектов), технология личностно-ориентированного обучения и воспитания, применение деятельностного подхода к организации обучения, игровые технологии и технологии педагогической поддержки.

Допустимо применение дистанционных образовательных технологий. Использование платформ ZOOM, веб-сервисов Google, сайт РЕШУ ЕГЭ позволяют осуществлять онлайн обучение, в результате которого могут быть рассмотрены как теоретические вопросы, так и вопросы практического содержания, связанные с закреплением учебного материала.

Используемые образовательные технологии:

- лично-ориентированное обучение - организация учебного процесса таким образом, чтобы учитывались индивидуальные психофизические особенности;

- инновационные технологии - использование в процессе обучения модернизированных технических средств с целью улучшения качества образования (аудовизуальные средства, специализированные компьютерные технологии, звукоусиливающая аппаратура, электроакустическое оборудование индивидуального пользования для слухоречевой реабилитации, складная механическая опора для беспрепятственного передвижения детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата в помещении и уличных условиях);

- здоровьесберегающие технологии - создание в классе обстановки комфорта, а именно следить за тем, как падает свет, менять местоположение учащегося, проведение физкультминутки на снятия напряжения мышц глаз, руки, кисти, применение упражнений на развитие мелкой моторики;

- дистанционные технологии - технологии для дистанционного обучения с лицами, не способными посещать классно-урочные занятия наравне со всеми в силу своих индивидуальных особенностей;
- технологии группового обучения;
- информационно-коммуникационные технологии;
- игровые технологии;
- разноуровневое обучение.

При проведении занятий обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, поступающих с ограниченными возможностями здоровья: для глухих и слабослышащих обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

На теоретических занятиях при изучении данной дисциплины используется следующая компьютерная и мультимедийная техника:
для студентов с нарушениями слуха- наличие звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств.

Для слабослышащих студентов заключается договор с сурдопереводчиком. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор), электронной доской, мультимедийной системой. Особую роль в обучении слабослышащих также играют видеоматериалы.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1. Методы оценки результатов обучения

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна».

Текущий контроль осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала в ходе его изучения в следующих формах: самостоятельные, контрольные работы, практические занятия, тесты, проекты.

Промежуточная аттестация осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала по результатам изучения содержания учебного предмета в форме дифференцированного зачёта.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации создан фонд оценочных средств (ФОС). ФОС включает в себя материалы текущего контроля и материалы к промежуточной аттестации предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

Предметные результаты обучения (базовый уровень)	**Методы оценки**
ПРб 01	Оценка деятельности студентов при выполнении заданий практических занятий Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена
ПРб 02	Оценка деятельности студентов при выполнении заданий практических занятий Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена
ПРб 03	Оценка деятельности студентов при выполнении заданий практических занятий Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена
ПРб 04	Оценка деятельности студентов при выполнении заданий практических занятий Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена
ПРб 05	Оценка деятельности студентов при выполнении заданий практических занятий Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена
ПРб 06	Оценка деятельности студентов при выполнении заданий практических занятий Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена

ПРб 07	Оценка деятельности студентов при выполнении заданий практических занятий Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена
ПРб 08	Оценка деятельности студентов при выполнении заданий практических занятий Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена

5.2. Результаты изучения учебного предмета:

	УУД		
	Предметные	**Личностные**	**Метапредметные**
Раздел 1. Числовые функции	Знать множества чисел Выполнять вычисления. В том числе приближенные Иметь представление о множестве к*омплексных чисел*.	**Формировать** представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества. **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту.	Грамотно выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы Уметь находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная) Уметь сравнивать числовые выражения; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
Раздел 2. Тригонометрия	**Изображать** числовую окружность**,** точкии дуги на числовой окружности ,находить число, соответствующее точке и точку, соответствующую числу **Вычислять** декартовы координаты точек числовой окружности. Владеть понятиями синуса, косинуса, тангенса и котангенса, находить их значения **Переводить** из градусной меры угла в радианную меру и наоборот. **Записывать** основные тригонометрические тождества и применять их при вычислениях синуса, косинуса, тангенса и	**Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту. **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта. **Воспитывать** качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения. **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности.	**Адекватно использовать** речевые средства для решения различных коммуникативных задач; **владение** устной и письменной речью; **строить** монологическое контекстное высказывание. **Адекватно, точно и последовательно отображать** в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи; так и в форме внутренней речи, как в устной, так и в письменной речи. Уметь **анализировать,**

	котангенса числа (угла). **Формулировать** правило работы с формулами приведения, выполнять преобразования выражений**.** **Формулировать** определения и свойства тригонометрических функций**,** анализировать, читать и строить графики. **Находить** период функции. **Выполнять** преобразования графиков. **Решать** простейшие уравнения с помощью окружности и таблицы значений. **Владеть** стандартными приемами решения тригонометрических уравнений. **Записывать** формулы, использовать их для вычислений и преобразований выражений. **Выполнять** простейшие преобразования и вычисления тригонометрических выражений.		**критически оценивать и интерпретировать** информацию. **Строить** логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. **Иметь представление** о возникновении, развитии и применении тригонометрии. **Проводить** прикидку и оценку результатов вычислений, анализировать причины допущенных ошибок.
Раздел 3. Производная функции	**Формулировать** понятие предела последовательности, понятие производной функции. **Находить** производные простейших функций, используя алгоритм. **Применять** правила дифференцирования при нахождении производной	**Формировать** представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества. **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному	**Анализировать и осмысливать** текст задачи, на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи. **Объяснять** изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных

	функции **Формулировать** понятие геометрического и физического смысла производной функции. **Использовать** алгоритм составления уравнения касательной к графику функции. **Использовать** понятие связи возрастания, убывания функции и производной функции. **Объяснять** изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. **Формулировать** понятие экстремума функции. **Осуществлять** исследование функции на монотонность и экстремумы. **Применять** производную к исследованию функции. Строить график функции с помощью производной. **Находить** скорость процесса по формуле, используя физический смысл производной. **Сформировать** понятие наибольшего, наименьшего значение функции на промежутке. **Находить** наибольшее, наименьшее значение функции на отрезке.	эксперименту. **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта. **Воспитывать** качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения. **Формировать** качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе. **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности.	примерах. **Осуществлять** поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы
Раздел 4. Параллельность и перпендикулярность	**Формулировать и доказывать** теоремы и свойства, формулировать определения.	**Формировать** представления о математике как части общечеловеческой культуры, о	**Моделировать** геометрические объекты используя готовые

в пространстве.	**Применять** изученные теоремы и свойства при решении задач. **Распознавать и изображать** на рисунках угол между прямой и плоскостью, двугранные углы. **Изображать** пространственные фигуры и их проекции на плоскость. **Находить** в окружающем мире параллельные и перпендикулярные плоскости и прямые. **Находить** в тексте требуемую информацию; определять тему и главную мысль текста. **Решать** задачи на основе изученного материала.	значимости математики в развитии цивилизации и современного общества. **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту. **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта. **Воспитывать** качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения. **Формировать** качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе. **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности.	компьютерные программы **Осуществлять** поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий. **Анализировать и осмысливать** текст задачи, **переформулировать** условие, **моделировать** условие и строить логическую цепочку. **Уметь** формулировать и удерживать учебную задачу; преобразовывать практическую задачу в познавательную; ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем. **Применять** установленные правила в планировании способа решения; **Выбирать** действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; **определять** последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата; **составлять** план и последовательность действий; **предвидеть** уровень усвоения знаний, его временных

			характеристик; предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задачи **осуществлять** итоговый и пошаговый контроль по результату; осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия. **Осуществлять** констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия.
Раздел 5. Координаты и векторы в пространстве.	**Формулировать и доказывать** теоремы и свойства, формулировать определения. **Применять** изученные теоремы и свойства при решении задач. **Выполнят**ь действия с векторами в пространстве, используя основные правила. **Использовать** метод координат при решении задач на вычисления и доказательства. **Находить** в тексте требуемую информацию; определять тему и главную мысль текста. **Решать** задачи на основе изученного материала.	**Формировать** представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества. **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту. **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта. **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности.	**Моделировать** геометрические объекты используя готовые компьютерные программы **Осуществлять** поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий. **Анализировать и осмысливать** текст задачи, **переформулировать** условие, **моделировать** условие и строить логическую цепочку. **Уметь** формулировать и удерживать учебную задачу; преобразовывать практическую задачу в познавательную; ставить новые учебные задачи в

			сотрудничестве с учителем. **Применять** установленные правила в планировании способа решения; **Выбирать** действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; **определять** последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата; **составлять** план и последовательность действий; **предвидеть** уровень усвоения знаний, его временных характеристик; предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задачи **осуществлять** итоговый и пошаговый контроль по результату; осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия. **Осуществлять** констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия.

Раздел 6. Степенная, показательная и логарифмическая функции	**Распознавать** корни натуральной степени из числа и их свойства; степени с рациональными показателями, их свойства; степени с действительными показателями. **Читать** свойства корней из натуральной степени, свойства степени с рациональными показателями **Выполнять** действия с корнями натуральной степени,степени с рациональными показателями, степени с действительными показателями. **Объяснять** понятие логарифма, свойства логарифма, десятичные и натуральные логарифмы. **Применять** основное логарифмическое тождество при решении выражений. **Формулировать** *и* **записывать** правила действий с логарифмами. **Преобразовывать** алгебраические выражения, рациональные, иррациональные, степенные, показательные и логарифмические выражения.	**Формировать** представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества. **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту. **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта. **Воспитывать** качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения. **Формировать** качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе. **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности.	**Использовать**готовые компьютерные программы для преобразования рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. **Пользоваться**дополнительной и справочной литературой припреобразовании рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. **Владеть** стандартными приемами решения рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.
Раздел 7. Многогранники и тела вращения	**Распознавать** на чертежах, рисунках и моделях пространственные геометрические фигуры,	**Формировать** представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии	**Использовать** компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов.

	конфигурации фигур. **Приводить** примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире. **Изображать** пространственные геометрические фигуры и их конфигурации с использованием чертежных инструментов. **Формулировать** определение призмы и пирамиды, их элементов и видов на конструктивной основе. **Исследовать и описывать** свойства пространственных геометрических фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение. **Находить** в окружающем мире пространственные симметричные фигуры. **Изображать** симметричные пространственные фигуры. **Решать** задачи на нахождение на доказательство, на вычисление длин, углов, на построение сечений многогранников, тел вращения. **Формулировать** определение цилиндра, конуса, сферы и шара, их элементов. **Выражать** одни единицы измерения через другие. **Формулировать** определение	цивилизации и современного общества. **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта. **Воспитывать** качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения. **Формировать** качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе. **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности.	**Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, **переформулировать** условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, **строить** логическую цепочку рассуждений, критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, **проверять** ответ на соответствие условию. **Рассматривать** сечения пространственных фигур, получаемые путем предметного или компьютерного моделирования, определять их вид. **Осуществлять** поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. **Искать** наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. **Строить** речевое высказывание в устной и письменной форме. **Осуществлять** итоговый и пошаговый контроль по

	площади поверхности, объема тела. **Исследовать** закономерности между формулами площадей поверхностей и их объемами **Решать** задачи на нахождение на нахождение площадей поверхности и объемов многогранников, тел вращения.		результату. При выполнении вычислительных операций **использовать** MikrosoftExcel, при презентации выводов – MikrosoftPowerPoint.
Раздел 8. Первообразная и интеграл	**Формулировать** определение первообразной, неопределенного интеграла. **Вычислять** первообразную для суммы функций, используя справочные материалы. **Использовать** умение находить первообразную для суммы функций, произведения функции на число, используя справочные материалы. **Применять** свойства неопределенных интегралов в сложных творческих заданиях. **Формировать** понятие определенного интеграла, формулу Ньютона- Лейбница, криволинейной трапеции. **Вычислять** определенный интеграл для суммы функций, используя справочные материалы **Выполнять** нахождение площади фигуры, ограниченную линиями. **Применять** понятие интеграла в прикладных задачах.	**Формировать** представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества. **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту. **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта. **Воспитывать** качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения. **Формировать** качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе. **Развивать** интерес к	Развернуто **обосновывать** суждения, **приводить** доказательство. **Осуществлять** поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы

		математическому творчеству, математические способности.	
Раздел 9. Комбинаторика, статистика, и теория вероятностей	**Решать** простейшие комбинаторные задачи методом перебора, **Выражать** известные формулы; **Вычислять** в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; **Представлять** анализ реальных числовых данных, в виде диаграмм, графиков; **Анализировать** информацию статистического характера.	**Формировать** представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества. **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту. **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта. **Воспитывать** качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения. **Формировать** качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе. **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности.	**Составлять** план решения задачи; **Быть готовым** к самостоятельному поиску метода решения вероятностной задачи; **Использовать**готовые компьютерные программы для анализа информации статистического характера и построения графиков и диаграмм.
Раздел 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	**Производить** равносильные переходы с целью упрощения уравнений, неравенств. **Выполнять** проверку найденного решения с помощью подстановки	**Формировать** представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного	**Использовать** готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и

	и учета области допустимых значений. **Предвидеть** возможную потерю или приобретение корня и **находить** пути возможного избегания ошибок. **Применять** основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной. **Решать** простые тригонометрические, показательные, логарифмические, рациональные и иррациональные уравнения. **Применять** стандартные приёмы решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств. **Решать** неравенства методом интервалов. **Использовать** свойства и графики функций при решении уравнений и неравенств. **Изображать** на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными. **Решать** системы двух уравнений с двумя неизвестными графически, методом подстановки, методом	общества. **Развивать** логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту. **Формировать** интеллектуальную честность и объективность, способность к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих их обыденного опыта. **Воспитывать** качества личности, обеспечивающие социальную мобильности, способность принимать самостоятельные решения. **Формировать** качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе. **Развивать** интерес к математическому творчеству, математические способности.	неравенств. **Определять** причины возможных потерь или приобретения лишних решений и пути исправления данных ошибок.

	алгебраического сложения, методом введения новых переменных. **Решать** системы трех уравнений с тремя переменными. **Применять** различные способы при решении систем неравенств, **изображать** на координатной плоскости множества их решений.		

5.3. Междисциплинарные задания

Междисциплинарные задания, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК у обучающихся посредством промежуточной аттестации, разработаны с опорой на образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения учебного предмета и профессиональной направленности образовательной программы по специальности.

<table>
<tr><th>№ раздела, темы</th><th>Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК)</th><th>Варианты междисциплинарных заданий</th></tr>
<tr><td colspan="3">Раздел 1. Числовые функции</td></tr>
<tr><td>Тема 1.1 Повторение базового материала курса алгебры основной школы</td><td>ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11</td><td>Задание 1. Рассчитать энерготраты организма.
Задание 2. Определить потребность организма в энергии.
Задание 3. Определить индивидуальную потребность в белках, жирах и углеводах.
Задание 4. Изучить «Нормы физиологических потребностей организма в пищевых веществах и энергии для различных групп населения».
Задание 5. Сравнить групповые нормы питания с индивидуальной потребностью в энергии и пищевых веществах.</td></tr>
<tr><td>Тема 1.2 Развитие понятия о числе</td><td>ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР</td><td>Рассчитать чистую прибыль предприятия:
<table>
<tr><td>Действие</td><td>Показатель</td></tr>
<tr><td colspan="2">Доходы и расходы по обычным видам деятельности</td></tr>
<tr><td>70000</td><td>Выручка от продажи товаров, продукции (работ, услуг)</td></tr>
<tr><td>11700</td><td>Налог на добавленную стоимость</td></tr>
<tr><td>8000</td><td>Акциз</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11</td>
<td>
<table>
<tr><td>25300</td><td>Себестоимость проданных товаров, продукции (работ, услуг)</td></tr>
<tr><td>=</td><td>Валовая прибыль (убыток)</td></tr>
<tr><td>7000</td><td>Коммерческие расходы</td></tr>
<tr><td>5000</td><td>Управленческие расходы</td></tr>
<tr><td>=</td><td>Прибыль (убыток) от продаж</td></tr>
<tr><td colspan="2">Прочие доходы и расходы</td></tr>
<tr><td>10000</td><td>Проценты к получению</td></tr>
<tr><td>7000</td><td>Проценты к уплате</td></tr>
<tr><td>3000</td><td>Доходы от участия в других организациях</td></tr>
<tr><td>2800</td><td>Прочие доходы</td></tr>
<tr><td>3100</td><td>Прочие расходы</td></tr>
<tr><td>=</td><td>Прибыль (убыток) до налогообложения</td></tr>
<tr><td>3000</td><td>Текущий налог на прибыль</td></tr>
<tr><td>=</td><td>Чистая прибыль</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Тема 1.3. Числовые функции</td>
<td>ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11</td>
<td>Задание: Формула расчета ОСАГО:
Т = ТБ х КТ х КБМ х КВС х КО х КМ х КС х КН х КПр
ТБ — базовый тариф
КТ — территориальный коэффициент
КБМ — коэффициент бонус-малус
КВС — коэффициент возраста и стажа
КО — ограничение количества водителей
КМ — коэффициент мощности
КС — коэффициент сезонности (периода использования)
КН — коэффицент нарушений
Задача
Перед вами страховой полис, в 7 пункте представлен расчет страховой премии, найдите КВС и определите возраст и стаж водителя, по таблице ниже.</td>
</tr>
</table>

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Зетта Страхование»
(ООО «Зетта Страхование»)
Лицензия ЦБ РФ ОС №1083-03
121087, г. Москва, Багратионовский проезд, д.7, корп.11
ОГРН 1027739205240
ИНН 7710280644
Тел: 8 800 700 77 07

СТРАХОВОЙ ПОЛИС

XXX-XXXXXXXXX

ОБЯЗАТЕЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИВЛАДЕЛЬЦЕВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Страховая премия 3706 руб. 20 коп.

zetta

Срок страхования с 00 ч. 00 мин. 12.02.2018 г.
по 24 ч. 00 мин. 11.02.2019 г.

Страхование распространяется на страховые случаи, произошедшие в период использования транспортного средства в течение срока страхования

с 12.02.2018 г. по 11.02.2019 г., с ..... г. по ....., с ..... г. по .....

1. Страхователь (полное наименование юридического лица или фамилия, имя, <2> отчество гражданина)
НИКОЛАЙ ПЕТРОВИЧ

Собственник транспортного средства (полное наименование юридического лица или фамилия, имя, <2> отчество гражданина, класс на начало годового срока страхования)
НИКОЛАЙ ПЕТРОВИЧ

2. Транспортное средство используется с прицепом: ☐ **да,** ☒ **нет.**

Марка, модель транспортного средства	Идентификационный номер транспортного средства	Государственный регистрационный знак транспортного средства
NISSAN Almera Classic	KNMCSHLMS	*Fantomm 32*

Паспорт транспортного средства, свидетельство о регистрации транспортного средства, паспорт самоходной машины (либо аналогичный документ)
Вид документа Паспорт ТС серия *XXXX* номер *XXXXXX*

Цель использования транспортного средства (отметить нужное) ☒ личная, ☐ учебная езда, ☐ такси, ☐ перевозка опасных и легковоспламеняющихся грузов, ☐ прокат/краткосрочная аренда, ☐ регулярные пассажирские перевозки/перевозки пассажиров по заказам, ☐ дорожные и специальные транспортные средства, ☐ экстренные и коммунальные службы, ☐ прочее.

3. Договор заключен в отношении:
неограниченного количества лиц, допущенных к управлению транспортным средством ☐
лиц, допущенных к управлению транспортным средством <3> X

№ п/п	Лица, допущенные к управлению транспортным средством (фамилия, имя, отчество <2>)	Водительское удостоверение (серия, номер)	Класс на начало годового срока страхования
1	Николай Петрович	*XXX XXXXXX*	13
2	Нина Владимировна	*XXX XXXXXX*	13
----	----	----	----
----	----	----	----

4. Страховая сумма, в пределах которой страховщик при наступлении каждого страхового случая (независимо от количества страховых случаев в течение срока страхования по договору обязательного страхования) обязуется возместить потерпевшим причиненный вред установлена Федеральным законом от 25 апреля 2002 года N 40-ФЗ "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств" в редакции, действующей на дату заключения (изменения (при условии, что такие изменения потребовали доплаты страховой премии) настоящего договора.
5. Страховой случай - наступление гражданской ответственности владельца транспортного средства за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу потерпевших при использовании транспортного средства, влекущее за собой в соответствии с договором обязательного страхования обязанность страховщика осуществить страховую выплату.
6. Страховой полис действует на территории Российской Федерации.
7. Расчет размера страховой премии

Базовая ставка	Коэффициент									Итого
ТБ	КТ	КБМ	КВС	КО	КС	КП	КМ	КПР	КН	
4 118	1,50	0,50		1,00	1,00	1,00	1,20	1,00	1,00	3 706,20

8. Особые отметки
Возобновление договора №ЕЕЕ-0728106466, срок окончания 11.02.2018 г.

Дата заключения договора « 07 **»** февраля **20** 18 **г.**
Страхователю выданы перечень представителей страховщика в субъектах Российской Федерации согласно приложению и два бланка извещения о дорожно-транспортном происшествии.

Страховщик, представитель страховщика
(ФЁДОРОВА Н.В.)
(подпись) (фамилия, имя, отчество)

Возраст \ Стаж	0	1	2	3–4	5–6	7–9	10–14	Более 14
16–21	1,87	1,87	1,87	1,66	1,66			
22–24	1,77	1,77	1,77	1,04	1,04	1,04		
25–29	1,77	1,69	1,63	1,04	1,04	1,04	1,01	
30–34	1,63	1,63	1,63	1,04	1,04	1,01	0,96	0,96
35–39	1,63	1,63	1,63	0,99	0,96	0,96	0,96	0,96
40–49	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
50–59	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Старше 59	1,60	1,60	1,60	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

		Задание **Страхование по системе пропорциональной ответственности** означает неполное страхование стоимости объекта.Величина страхового возмещения по этой системе определяется по формуле $$CB = \frac{CC*Y}{CO}$$ СВ — величина страхового возмещения, руб.; СС — страховая сумма по договору, руб.; Y — фактическая сумма ущерба, руб.; СО — стоимостная оценка объекта страхования, руб. **Задача. Рассчитать размер страхового возмещения** Стоимость объекта страхования — 10 млн. руб., страховая сумма — 5 млн. руб. Убыток страхователя в результате повреждения объекта — 4 млн. руб. Какова величина страхового возмещения?
Раздел 2. Тригонометрия		
Тема 2.1. Тригонометрические функции	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11	Задача 1. Рассчитайте удельный вес кадрового обеспечения, если в организации работают: основных рабочих - 1000 чел., вспомогательных рабочих - 200 чел., служащих -80 чел., специалистов - 30 руб., руководителей – 20 чел. Задача 2. Рассчитайте среднесписочную численность за 3 месяца, за 6 месяцев, за 9 месяцев и за 12 месяцев. Численность составила: январь -23 чел., февраль - 22 чел., март - 22 чел., апрель – 23 чел., май - 24 чел., июнь -23 чел., июль - 23 чел., август - 23 чел., сентябрь - 22 руб., октябрь - 22 чел., ноябрь - 24 чел., декабрь - 24 чел. Задача 3. Здание стоимостью 50000 руб., срок использования объекта 10 лет. Рассчитайте ежегодную сумму амортизации способом уменьшаемого остатка. Задача 4. Станок стоимостью 50000 руб., срок использования 4 года. Рассчитайте ежегодную сумму амортизации способом начисления амортизации по сумме чисел лет срока полезного использования. Задача 5. Оборудование стоимостью 50000 руб., срок использования 2 года, в 1 год произведено в 1 месяце - 1,5 т, во 2 месяце - 2 т, в 3 месяце - 1,6 т. Рассчитайте ежегодную сумму амортизации и ежемесячную сумму амортизации способом расчета амортизации пропорционально объему продукции. Задача 6. Определить первоначальную стоимость приобретенного оборудования, если стоимость закупки составила 500000 руб., транспортные расходы - 10000 руб., стоимость разгрузки - 2000 руб., стоимость монтажа - 10000 руб.
Тема 2.2. Тригонометрические уравнения	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР	Задание 1. Разработать математическую модель. Ситуация: в городе N проживает n жителей. Рассчитать процент жителей, нуждающихся в дополнительной материальной поддержке и социальном обеспечении при следующих входных данных: m – количество работающего населения, не достигшего пенсионного

	08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11	возраста, p – количество работающего населения, достигшего пенсионного возраста, q – количество семей, прожиточный минимум у которых ниже, установленного уровня. Допустимо выполнение задания посредством компьютерной программы MS Excel
Тема 2.3. Преобразование тригонометрических выражений	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11	
Раздел 3. Стереометрия		
Тема 3.1 Введение в стереометрию	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР	

	04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11	
Тема 3.2. Параллельность в пространстве	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11	
Тема 3.3. Перпендикулярность в пространстве	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб	

	04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11	
Тема 3.4 Координаты и векторы в пространстве	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11	
Раздел 4. Производная функции		
Тема 4.1. Последовательности	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11	
Тема 4.2.	ЛР 01, ЛР	

Производная функции.	02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11	
Тема 4.3. Применения производной	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11	**1.** Функция спроса на некоторый товар имеет вид: $q = 100 - 4p$: а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при $p_1 = 10$; $p_2 = 20$. Прокомментируйте полученные результаты; б) исследуйте динамику выручки продавцов. **2.** Функция спроса на некоторый товар имеет вид: $q = 148 - 6p$: а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при $p_1 = 8$; $p_2 = 15$. Прокомментируйте полученные результаты; б) исследуйте динамику выручки продавцов. **3.** Функция спроса на некоторый товар имеет вид: $q = -1 + \frac{153}{2p+3}$; а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при $p_1 = 30$, $p_2 = 70$. Прокомментируйте полученные результаты; б) исследуйте динамику выручки продавцов. **4.** Функция спроса на некоторый товар имеет вид: $q = 60 - \sqrt{625 + p}$: а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при $p_1 = 100$, $p_2 = 1000$. Прокомментируйте полученные результаты; б) исследуйте динамику выручки продавцов. **5.** Функция предложения некоторого товара имеет вид: $q = \frac{1}{7}(p - 600)$: а) найдите выражение для коэффициента эластичности предложения и его значения при $p_1 = 800$, $p_2 = 1500$. Прокомментируйте полученные результаты; б) исследуйте динамику выручки продавцов. **6.** Функция предложения некоторого товара имеет вид: $q = -2 + \sqrt{p - 15}$: а) найдите выражение для коэффициента эластичности предложения и его значения при $p_1 = 79$, $p_2 = 240$. Прокомментируйте полученные результаты;
Раздел 5. Степенная, показательная и логарифмическая функции		

Тема 5.1. Степени и корни. Степенная функция	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11	Задание 1. Функция спроса на некоторый товар имеет вид: $q = 60 - \sqrt{400 + p}$, где q — количество товара (тыс. шт.); p — цена единицы товара (руб.). Требуется найти: 1) область определения и множество значений этой функции; 2) функцию цены в виде $p = f^{-1}(q)$; 3) объем спроса при ценах на товар: $p_1 = 500$; $p_2 = 1\,200$; 4) цену за единицу товара, если $q_1 = 20$; $q_2 = 30$, и выручку продавцов в каждом из этих случаев, а также построить график функции спроса $q = 60 - \sqrt{400 + p}$. Задание 2. Функция предложения некоторого товара на рынке имеет вид: $q = \frac{1}{4}(p - 2)^2 - 1$, где q — количество предлагаемого товара (тыс. шт.); p — цена за единицу товара (руб.). Требуется найти: 1) область определения и множество значений функции q; 2) объем предложения при цене за единицу товара $p_1 = 12$ руб.; $p_2 = 18$ руб.; 3) зависимость цены за единицу товара от объема спроса, т. е. функцию $p = \varphi^{-1}(q)$, а также построить график функции $q = \frac{1}{4}(p - 2)^2 - 1$.
Тема 5.2 Показательная и логарифмическая функция.	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11	
Раздел 6. Многогранники и тела вращения		
Тема 6.1. Многогранники	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР	
Тема 6.2. Тела		**Задача 1.** Сколько нужно цистерн для перевозки 1000 т нефти, если объем каждой цистерны 20 м3?(плотность нефти находим

<table>
<tr><td>вращения</td><td>08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11</td><td>по таблице плотности жидкости)
Задача 2. Автоцистерна для перевозки молока имеет форму цилиндра. Внутренний диаметр, которого равен 1,4 м, а длина - 3,5 м. Сколько тонн молока можно налить в такую цистерну, если заполнить ее доверху? Плотность молока 1032 кг/м^3.
Задача 3. Куча щебня имеет коническую форму, радиус основания которой 2м и образующая 3,5м. Сколько надо открытых прицепов, чтобы перевезти весь щебень, уложенный в десяти таких кучах, если 1 м^3 щебня весит 3 т и на один прицеп грузят 0,5 т.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Раздел 7. Первообразная и интеграл</td></tr>
<tr><td>Тема 7.1. Первообразная и интеграл</td><td>ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Раздел 8. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</td></tr>
<tr><td>Тема 8.1. Элементы математической статистики</td><td>ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР</td><td>Задание 1. (Проверка гипотезы о равенстве долей)
Группа 1 пациенты курят n1=25 инфаркт миокарда (ИМ) наблюдается у m1=18
Группа 2 пациенты не курят n2=19 ИМ m2=6 Нулевая гипотеза: частота ИМ не зависит от курения
Задание 2: Известные данные о рождении детей в одном из районов города:
<table>
<tr><td>Месяц</td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td><td>VI</td></tr>
<tr><td>Число</td><td>410</td><td>350</td><td>380</td><td>360</td><td>380</td><td>340</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11

родившихся детей, чел.						

Месяц	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Число родившихся детей, чел.	330	345	328	330	312	298

Постройте радиальную диаграмму, отражающую рождение детей по месяцам. Сделайте выводы

Задание 3. Имеются данные о рабочих – сдельщиках:

№ п/п	Стаж работы, лет	Месячная выработка рабочего, тыс. руб.	№ п/п	Стаж работы, лет	Месячная выработка рабочего, тыс. руб.
1	1,0	200	16	6,0	256
2	1,0	202	17	5,0	241
3	3,0	205	18	6,5	252
4	6,5	290	19	9,0	264
5	9,2	298	20	9,0	270
6	4,4	250	21	1,0	234
7	6,9	280	22	10,5	276
8	2,5	230	23	10,1	262
9	2,7	223	24	5,5	245
10	16,0	310	25	2,5	240
11	13,2	284	26	5,0	244
12	14,0	320	27	5,3	252
13	11,0	295	28	7,5	253
14	12,0	279	29	7,0	252
15	4,5	222	30	8,0	262

По данным таблицы:

Построить ряд распределения рабочих по стажу, образовав 5 групп с равными интервалами.

Для изучения зависимости между стажем работы и месячной выработкой рабочих произведите:

а) группировку рабочих по стажу, образовав 5 групп с равными интервалами. Каждую группу охарактеризуйте числом рабочих; средним стажем работы; месячной выработкой продукции – всего и в среднем на одного рабочего;

б) комбинационную группировку по двум признакам: стажу работы и месячной выработкой продукции на одного рабочего

Задание 4.

		Определялась зависимость увлечений студентов от пола. пол хобби пол хобби пол хобби пол хобби муж искусство муж компьютер муж искусство муж спорт муж спорт жен компьютер муж искусство муж спорт жен искусство муж компьютер муж искусство муж спорт жен компьютер жен спорт муж спорт муж компьютер муж искусство жен искусство муж спорт муж компьютер жен искусство муж компьютер муж спорт муж спорт жен искусство муж компьютер жен спорт жен искусство жен компьютер жен искусство жен спорт жен искусство жен искусство муж компьютер жен спорт жен искусство жен компьютер жен компьютер жен спорт жен компьютер а) Составить таблицу сопряженности. Определить зависят ли увлечения студентов от пола по критерию χ^2.
Тема 8.2. Элементы теории вероятностей	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11	Задания 1-6 **1.** Функция спроса на некоторый товар имеет вид: $q = 100 - 4p$: а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при $p_1 = 10$; $p_2 = 20$. Прокомментируйте полученные результаты; б) исследуйте динамику выручки продавцов. **2.** Функция спроса на некоторый товар имеет вид: $q = 148 - 6p$: а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при $p_1 = 8$; $p_2 = 15$. Прокомментируйте полученные результаты; б) исследуйте динамику выручки продавцов. **3.** Функция спроса на некоторый товар имеет вид: $q = -1 + \frac{153}{2p+3}$; а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при $p_1 = 30$, $p_2 = 70$. Прокомментируйте полученные результаты; б) исследуйте динамику выручки продавцов. **4.** Функция спроса на некоторый товар имеет вид: $q = 60 - \sqrt{625 + p}$: а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при $p_1 = 100$, $p_2 = 1000$. Прокомментируйте полученные результаты; б) исследуйте динамику выручки продавцов. **5.** Функция предложения некоторого товара имеет вид: $q = \frac{1}{7}(p - 600)$: а) найдите выражение для коэффициента эластичности предложения и его значения при $p_1 = 800$, $p_2 = 1500$. Прокомментируйте полученные результаты; б) исследуйте динамику выручки продавцов. **6.** Функция предложения некоторого товара имеет вид: $q = -2 + \sqrt{p - 15}$: а) найдите выражение для коэффициента эластичности предложения и его значения при $p_1 = 79$, $p_2 = 240$. Прокомментируйте полученные результаты;
Тема 8.3 Элементы комбинаторики	ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03,	Задание 1. Разработать математическую модель. Ситуация: в городе N проживает n жителей. Рассчитать процент жителей, нуждающихся в дополнительной материальной поддержке и социальном обеспечении при следующих входных данных: m – количество работающего населения, не достигшего пенсионного возраста, p – количество работающего населения, достигшего пенсионного возраста, q – количество семей, прожиточный минимум у которых ниже, установленного уровня. Допустимо выполнение задания посредством компьютерной программы MS Excel Задание 2. В группе из 12 обучающихся изучалось связь успеваемости по некоторой теоретической дисциплине с двумя факторами: систематичностью самостоятельной работы и качества ведения конспекта на уроке. Все параметры оценивалась по качественным шкалам порядка. Результативный признак Успеваемость (y) имел градации «высокая», «хорошая»,

<table>
<tr>
<td></td>
<td>ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11</td>
<td>«удовлетворительная» и «неудовлетворительная». Факторный признак Систематичность самостоятельной работы (x1) оценивался по градациям «высокая», «достаточная», «недостаточная». Второй факторный признак Качество ведения конспекта (x2) имел градации «хороший».
«удовлетворительный», «неудовлетворительный». Исходные данные приведены в таблице. Необходимо установить степень влияния на результативный признак каждого из факторов при фиксации другого, влияния факторов друг на друга, а также их совместного влияния факторов на результативный признак.
<table>
<tr><td></td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td>I</td><td>J</td></tr>
<tr><td>1</td><td>№</td><td>Фамилия</td><td>y</td><td>Ранг y</td><td>x1</td><td>Ранг x1</td><td>x2</td><td>Ранг x2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>1</td><td>Асин</td><td>Хор.</td><td>7,5</td><td>Выс.</td><td>11</td><td>Хор.</td><td>10,5</td><td>ry1=</td><td>0,829</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>Борин</td><td>Выс.</td><td>11</td><td>Дост.</td><td>7</td><td>Хор.</td><td>10,5</td><td>ry2=</td><td>0,688</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3</td><td>Ванин</td><td>Уд.</td><td>4</td><td>Недост.</td><td>2,5</td><td>Неуд.</td><td>2,5</td><td>r12=</td><td>0,693</td></tr>
<tr><td>5</td><td>4</td><td>Гришин</td><td>Хор.</td><td>7,5</td><td>Дост.</td><td>7</td><td>Хор.</td><td>10,5</td><td>rкр =</td><td>0,58</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5</td><td>Димин</td><td>Выс.</td><td>11</td><td>Выс.</td><td>11</td><td>Уд.</td><td>6,5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>6</td><td>Катин</td><td>Неуд.</td><td>1,5</td><td>Недост.</td><td>2,5</td><td>Неуд.</td><td>2,5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>7</td><td>Манин</td><td>Хор.</td><td>7,5</td><td>Дост.</td><td>7</td><td>Уд.</td><td>6,5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>8</td><td>Пашин</td><td>Уд.</td><td>4</td><td>Недост.</td><td>2,5</td><td>Неуд.</td><td>2,5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>9</td><td>Санин</td><td>Уд.</td><td>4</td><td>Дост.</td><td>7</td><td>Уд.</td><td>6,5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>10</td><td>Танин</td><td>Выс.</td><td>11</td><td>Выс.</td><td>11</td><td>Уд.</td><td>6,5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>11</td><td>Юлин</td><td>Неуд.</td><td>1,5</td><td>Недост.</td><td>2,5</td><td>Неуд.</td><td>2,5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>12</td><td>Яшин</td><td>Хор.</td><td>7,5</td><td>Дост.</td><td>7</td><td>Хор.</td><td>10,5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>14</td><td></td><td></td><td>SR=</td><td>78</td><td>SR=</td><td>78</td><td>SR=</td><td>78</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td></td><td></td><td>R=</td><td>0,844</td><td>tR=</td><td>4,973</td><td>R^2 =</td><td>0,712</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16</td><td></td><td></td><td>ry1(2)=</td><td>0,673</td><td>t=</td><td>2,728</td><td>tкр=</td><td>2,262</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>17</td><td></td><td></td><td>ry2(1)=</td><td>0,283</td><td>t=</td><td>0,885</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>18</td><td></td><td></td><td>r12(y)=</td><td>0,301</td><td>t=</td><td>0,948</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Допустимо выполнение задания посредством компьютерной программы MS Excel</td>
</tr>
<tr><td colspan="3">Раздел 9. Уравнения и неравенства.</td></tr>
<tr>
<td>Тема 9.1. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.</td>
<td>ЛР 01, ЛР 02, ЛР 03, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11</td>
<td>Задание 1. При статистическом обследовании фермерских хозяйств была установлена следующая зависимость урожайности картофеля с одного гектара от количества внесенных органических удобрений:
а) без внесения удобрений урожайность составила 30 т;
б) при внесении 5 т удобрений урожайность составила 50 т;
в) при внесении 10 т удобрений урожайность составила 45 т.
С помощью ПФ вида $y = ax^2 + bx + c$ требуется:
1) установить аналитическую зависимость урожайности y (тонн) картофеля с одного гектара от количества x (тонн) внесенных на этот гектар органических удобрений;
2) по графику ПФ найти максимальное значение урожайности y и соответствующий ему расход удобрения.
Задание 2.
Функция спроса на данный товар имеет вид: $q = \frac{15-p}{p+3}$, а функция предложения $q = \frac{1}{2}p - 2$, где q — объем спроса (предложения) (тыс. шт.); p — цена за единицу товара (руб.).
Найдите:
а) в каком диапазоне могут изменяться цены на рассматриваемый товар;
б) рыночное равновесие;
в) выручку продавца при продаже товара по равновесной цене;
г) величину излишков товара при $p = 9$ руб. и величину дефицита при $p = 5$ руб.;
д) новую функцию предложения и новое рыночное равновесие после введения государством налога на каждую единицу товара в размере 1 руб. Сравните суммы, полученные продавцом до и после введения налога;</td>
</tr>
</table>

		е) новую функцию предложения и новое рыночное равновесие, если за каждую проданную единицу товара производители получают из бюджета дотацию в размере 1 руб. Сравните суммы, получаемые продавцами до и после введения дотации; ж) количество товара (излишки продукта), закупаемого государством, и сумму, в которую ему это обходится, если оно для поддержания производителя решило установить твердую цену в 7 руб. за каждую единицу товара. Сделайте схематический чертеж.