бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Вологодской области «Вологодский колледж технологии и дизайна»

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

БПОУ ВО «Вологодский

колледж технологии и дизайна»

от 31.08. 2022 № 580

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУДБ.04 МАТЕМАТИКА**

**54.02.01 Дизайн (по отраслям)**

**(базовый уровень подготовки)**

Вологда,

2022

Организация-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 рекомендована к использованию в учебном процессе   
предметной цикловой комиссией, протокол № 1 от 31.08.2022

**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** | **15** |
| **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** | **31** |
| **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** | **34** |

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУДБ.04 МАТЕМАТИКА**

Рабочая программа учебного предмета ОУДБ.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 54.02.01 Дизайн (по отраслям);

- 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 (гуманитарный 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 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

**Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы**:

Рабочая программа учебного предмета ОУДБ.04 Математика (базовый уровень) является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям) (базовый уровень подготовки).

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

Учебный предмет ОУДБ.04 Математика является предметом общеобразовательного учебного цикла и осваивается с учетом гуманитарного 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 «Информатика», общепрофессиональными учебными дисциплинами «Математика», «Информационное обеспечение профессиональной деятельности», «Экономика организации», «Материаловедение», «Основы финансовой грамотности, предпринимательской деятельности и планирование профессиональной карьеры», «Методы расчета основных технико экономических показателей проектирования», «Основы конструкторско технологического обеспечения дизайна».

**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** |
| **OK 1** | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; |
| **ОК 2** | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; |
| **ОК 3** | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; |
| **ОК 4** | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; |
| **ОК 5** | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; |
| **ОК 6** | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения; |
| **ОК 7** | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; |
| **ОК 8** | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; |
| **OK 9** | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; |
| **OK 10** | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; |
| **OK 11** | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

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 | 166 |
| 1. *Основное содержание* |  |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего), | 156 |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 37 |
| практические занятия | 83 |
| контрольные работы | 7 |
| консультации | 6 |
| 1. *Профессионально ориентированное содержание* | *29* |
| в т. ч.: |  |
| теоретическое обучение | 29 |
| практические занятия |  |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | - |
| Индивидуальный учебный проект (в рамках времени выделенных учебным планом на подготовку индивидуального учебного проекта) |  |
| Промежуточная аттестация в форме э***кзамена*** | 4 |

**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 . 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°. ( 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 **. *Функция* . 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.

1. **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы 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** |
| Введение | **Содержание**   1. Вводный и первичный инструктаж по технике безопасности. Введение. Математика в профессии. Цели и задачи в СПО. | 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 1-11 |
| **Раздел 1. Числовые функции** | | **12** |  |
| Тема 1.1  Повторение базового материала курса алгебры основной школы | 1. Повторение**:** **Практические занятие:** Действия с числовыми выражениями. | 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 |
| 1. **Практические занятие:** Тождественные преобразования алгебраических выражений. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Линейные и квадратные уравнения, системы уравнений. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Линейные и квадратные неравенства, системы неравенств. | 1 |
| 1. **Входная контрольная работа №1** | 1 |
| Тема 1.2  Развитие понятия о числе | **Содержание**   1. Целые и рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Числовая прямая. Приближенные вычисления. | 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 |
| Тема 1.3.  Числовые функции | **Содержание**   1. **Практические занятие:** Числовые функции. Определение. Область определения, множество значений, графики. | 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 |
| 1. **Практические занятие:** Способы задания функций. Построение графиков функций. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Свойства функций: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. | 1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** | | |
| 1. Вычисления при решении задач практического характера | 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 |
| 1. Выполнение практических расчетов с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств | 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 |
| 1. Использование методов округления, приближения и прикидки при решении практических задач 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 04  ОК 1-11 |
|
| **Раздел 2. Тригонометрия** | | **36** |  |
| Тема 2.1.  Тригонометрические функции | **Содержание**   1. **Практические занятие:** Числовая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. | 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 |
| 1. **Практические занятие:** Числовая окружность на координатной плоскости. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Числовая окружность. Нахождение точек по их координатам на числовой окружности. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Определение координат точек окружности. | 1 |
| 1. Синус, косинус числа. Тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. | 1 |
| 1. Формулы приведения. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Преобразования простейших тригонометрических выражений. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Преобразования простейших тригонометрических выражений. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Формулы приведения. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Формулы приведения. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Функция у = sinx, у = соsx, её свойства и график. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Преобразования графиков тригонометрических функций. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Периодичность, период. Функция у = tgx, свойства и график. | 1 |
| 1. **Контрольная работа** № 2 по теме «Тригонометрические функции» | 1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |  |
| 1. Использование тригонометрических линий в дизайне | 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 |
| 1. Выполнение действий с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний | 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 |
| 1. Выполнение действий с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний | 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 |
| Тема 2.2.  Тригонометрические уравнения | **Содержание**   1. *Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.* Простейшие тригонометрические уравнения: sinx=а, cosx=а, tgx=а. | 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 |
| 1. **Практическое занятие:** Решение простейших тригонометрических уравнений. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Решение простейших тригонометрических уравнений. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Методы решения тригонометрических уравнений. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Однородные уравнения. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Решение тригонометрических уравнений | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Решение тригонометрических уравнений | 1 |
| 1. **Практическое занятие: Р**ешение тригонометрических уравнений. | 1 |
| 1. **Практическое занятие: Р**ешение тригонометрических уравнений | 1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| 1. Графики обратных тригонометрических функций при оформлении дизайна интерьера | 1 |
| 1. Составление и решение уравнений и систем уравнений при решении несложных практических задач | 1 |
| Тема 2.3.  Преобразование тригонометрических выражений | **Содержание**   1. **Практические занятие:** Синус и косинус суммы и разности аргументов. | 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 |
| 1. Тангенс суммы и разности аргументов. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Синус и косинус двойного угла. Тангенс двойного угла. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** *Формулы половинного угла. Формулы понижения степени* | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Преобразование простейших тригонометрических выражений. | 1 |
| 1. **Контрольная работа № 3** по теме «Тригонометрические функции» | 1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |  |
| 1. 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 1-11 |
| 1. 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 1-11 |
| **Раздел 3. Стереометрия** | | **26** |  |
| Тема 3.1 Введение в стереометрию | **Содержание**   1. Стереометрия. Основные понятия: точка, прямая, плоскость, пространство. | 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 1-11 |
| 1. Аксиомы, следствия из аксиом. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. | 1 |
| Тема 3.2.  Параллельность в пространстве | **Содержание**   1. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. | 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 1-11 |
| 1. Признак параллельности прямой и плоскости. | 1 |
| 1. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Теоремы о параллельных плоскостях. | 1 |
| 1. **Практическое занятие: «**Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей» | 1 |
| 1. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. | 1 |
| Тема 3.3.  Перпендикулярность в пространстве | **Содержание**   1. Угол между прямыми в пространстве. 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 1-11 |
| 1. **Практические занятие:** Перпендикулярность прямой и плоскости, её иллюстрация на моделях. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Перпендикуляр и наклонная к плоскости, проекция наклонной на плоскость. Угол между прямой и плоскостью. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние от точки до плоскости. | 1 |
| 1. **Практическое занятие: «**Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости» | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью» | 1 |
| 1. Признак перпендикулярности плоскостей, свойства. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.* | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Решение задач по теме: «Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей» | 1 |
| 1. **Контрольная работа № 6** по темам «Параллельность и перпендикулярность в пространстве» | 1 |
| Тема 3.4  Координаты и векторы в пространстве | **Содержание** | 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 1-11 |
| 1. Декартовы координаты в пространстве. |
| 1. Формула расстояния между двумя точками. | 1 |
| 1. Уравнение сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Векторы, действия над векторами, угол между векторами, свойства. Координаты вектора. |  |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |  |
| 1. Выполнение плоских чертежей объемных фигур | 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 1-11 |
| 1. Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые в искусстве | 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 1-11 |
| 1. 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 1-11 |
| 1. Решение типовых задач практического содержания | 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 1-11 |
| **Раздел 4. Производная функции** | | **23** |  |
| Тема 4.1.  Последовательности | **Содержание**   1. 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 1-11 |
| 1. **Практические занятие:** Понятие о пределе последовательности. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Техника вычисления пределов | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** «Техника вычисления пределов» | 1 |
| Тема 4.2.  Производная функции. | **Содержание**   1. Приращение аргумента, приращение функции. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | 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 |
| 1. Определение производной, её геометрический и физический смысл. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Формулы дифференцирования. Правила производных суммы, разности, произведения, частного. | 1 |
| 1. **Практическое занятие: «**Техника дифференцирования» | 1 |
| Тема 4.3.  Применения производной | **Содержание**   1. 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 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09,  ПРб 02, ПРб 03, ПРб 05, ПРб 08  ОК 1-11 |
| 1. **Практическое занятие:** Составление уравнений касательной. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Исследование функций на монотонность и экстремумы | 1 |
| 1. Применение производной к исследованию функций. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Построение графиков функций | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Применение производной к исследованию функций и построению графиков. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Применение производной к исследованию функций и построению графиков. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. | 1 |
| 1. **Контрольная работа № 5** по теме «Производная и её применение» | 1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |  |
| 1. 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 1-11 |
| 1. Соотнесение графиков реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.) | 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 |
| 1. 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 1-11 |
| 1. Решение задач на нахождение оптимального результата | 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 |
| **Раздел 5. Степенная, показательная и логарифмическая функции** | | **22** |  |
| Тема 5.1.  Степени и корни. Степенная функция | **Содержание**   1. Корень степени n>1 из действительного числа, его свойства. | 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 |
| 1. Степень с рациональным показателем и её свойства. | 1 |
| 1. Свойства степени с действительным показателем. Степенная функция. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Решение иррациональных уравнений. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Решение иррациональных неравенств | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** «Степени и корни. Решение иррациональных уравнений» | 1 |
| Тема 5.2  Показательная и логарифмическая функция. | **Содержание**   1. Показательная функция (экспонента), свойства и график. | 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 |
| 1. Решение показательных уравнений. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Решение показательных уравнений. | 1 |
| 1. Решение показательных неравенств. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Решение показательных неравенств. | 1 |
| 1. **Практическое занятие: «**Решение показательных уравнений и неравенств» | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Логарифм произведения, частного, степени. | 1 |
| 1. Логарифмическая функция, её свойства и график. Десятичный и натуральный логарифмы, число е. | 1 |
| 1. Логарифмические уравнения. | 1 |
| 1. Логарифмические неравенства | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Решение логарифмических уравнений и неравенств | 1 |
| 1. **Контрольная работа № 8** по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» | 1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |  |
| 1. Логарифмическая спираль в искусстве | 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 |
| 1. Использование логарифмической спирали в дизайне интерьера | 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 |
| 1. Составление и решение уравнений, системы 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 |
| **Раздел 6. Многогранники и тела вращения** | | **16** |  |
| Тема 6.1.  Многогранники | **Содержание**   1. Многогранник, основные элементы. Выпуклые многогранники. Призма, виды призм. | 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 1-11 |
| 1. **Практические занятие:** Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед. Куб. | 1 |
| 1. Пирамида, виды пирамид. *Усеченная пирамида*. | 1 |
| 1. Сечения куба, призмы, пирамиды. Правильные многогранники. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Объемы многогранников. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Площадь поверхности и объем призмы. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Площадь поверхности и объем пирамиды. | 1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |  |
| 1. Примеры симметрий в культуре и искусстве | 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 |
| 1. 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 |
| Тема 6.2.  Тела вращения | **Содержание**   1. **Практические занятие:** Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера, их основные элементы, сечения. | 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 |
| 1. **Практические занятие:** Площади поверхности и объемы тел вращения. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Вычисление площади поверхности и объема тел вращения. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Комбинации многогранников и тел вращений. Решение задач | 1 |
| 1. **Контрольная работа № 7** по темам «Многогранники. Тела вращения» | 1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |  |
| 1. 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 |
| 1. Решение практических задач на 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 |
| **Раздел 7. Первообразная и интеграл** | | **5** |  |
| Тема 7.1.  Первообразная и интеграл | **Содержание**   1. **Практические занятие:** Первообразная функции. Нахождение первообразных. | 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 |
| 1. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции | 1 |
| 1. **Практические занятие:** *Определенный интеграл.* Формула Ньютона—Лейбница. Вычисление площадей фигур. | 1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |  |
| 1. Решение прикладных задач связанных 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 |
| **Раздел 8. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей** | | **7** |  |
| Тема 8.1.  Элементы математической статистики | **Содержание**   1. Статистическая обработка данных. 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 |
| 1. **Практические занятие:** Таблицы, диаграммы, графики. Гистограммы. | 1 |
| Тема 8.2.  Элементы теории вероятностей | **Содержание**   1. **Практические занятие:** Элементарные и сложные события. Вероятность суммы несовместных событий. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Решение практических задач с применением вероятностных методов. | 1 |
| Тема 8.3  Элементы комбинаторики | **Содержание**   1. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. | 1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |  |
| 1. Представление данных. Задачи математической статистики гуманитарного 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 07, ПРб 08  ОК 1-11 |
| **Раздел 9. Уравнения и неравенства.** | | **8** |  |
| Тема 9.1.  Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | 1. **Практические занятие:** 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,  ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04  ОК 1-11 |
| 1. **Практические занятие:** Основные способы решения уравнений | 1 |
| 1. **Практические занятие:** Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение простейших систем уравнений. | 1 |
| 1. **Практическое занятие:** Решение систем неравенств с одной переменной. Метод интервалов. | 1 |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |  |
| 1. Решение практических задач, возникающих в ситуациях 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 04  ОК 1-11 |
| 1. Решение практических задач, возникающих в ситуациях 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 04  ОК 1-11 |
| 1. **Практические занятие:** Повторение. Подготовка к экзамену. | 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 |
| 1. **Практические занятие:** Повторение. Подготовка к экзамену. | 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 |
| 1. **Практические занятие:** Повторение. Подготовка к экзамену. | 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 |
|  | 1. **Консультации к экзамену** | 6 |  |
|  | 1. **Экзамен** | 4 |  |
|  | **Итого аудиторных занятий** | 156 |  |
|  | **В том числе:**  **практических занятий** | 90 |  |
|  | **Всего часов** | 166 |  |

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**4.1. Материально-техническое обеспечение программы учебного предмета**

Освоение программы учебного предмета ОУДБ.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 (300, 600, 900), угольник (450, 900);
* 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)

**Дополнительные источники:**

* Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Математика: алгебра и начала математического анализ, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10-11, Издательство Просвещение, 2020
* Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Математика: алгебра и начала математического анализ, геометрия. Геометрия. 10-11, Издательство Просвещение, 2020
* Венер А.Л., Карп А.П., Математика: алгебра и начала математического анализ, геометрия, 10, Издательство Просвещение, 2020
* Венер А.Л., Карп А.П., Математика: алгебра и начала математического анализ, геометрия, 11, Издательство Просвещение, 2020
* Мордкович А.Г., Семенов А.В., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа (в двух частях), 10 – 11, ИОЦ Мнемозина, 2020
* Муравин Г.К., Муравина О.В., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа, 10 – 11, ООО Дрофа, 2020
* Погорелов А.В., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11, Издательство Просвещение, 2020
* Смирнов В.А., Смирнова И.М., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2020
* Шарыгин И.Ф., Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11, ООО Дрофа, 2020
* Мерзляк А.Г., Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2020
* Мерзляк А.Г., Математика. Геометрия. 10, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2020
* Мерзляк А.Г., Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2020
* Мерзляк А.Г., Математика. Геометрия. 11, Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2020

**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

**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.

**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 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. | **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**, **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 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. | **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. | **Анализировать и осмысливать** текст задачи, на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи.  **Объяснять** изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.  **Осуществлять** поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы |
| **Раздел 4. Параллельность и перпендикулярность в пространстве.** | **Формулировать и доказывать** теоремы и свойства, формулировать определения.  **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. | **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. | **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 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. | Использоватьготовые компьютерные программы для преобразования рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.  Пользоватьсядополнительной 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, 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.  **Изображат**ь 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 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. | **Формировать**представления о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии 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. | **Использовать** компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов.  **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 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 математическому творчеству, математические способности. | Развернуто **обосновывать** суждения, **приводить** доказательство.  **Осуществлять** поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы |
| **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 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 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. | **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, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.  **Определять** причины возможных потерь или приобретения лишних решений и пути исправления данных ошибок. |

**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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ раздела, темы** | **Коды образовательных результатов**  **(ЛР, МР, ПР, ОК)** | **Варианты междисциплинарных заданий** |
| **Раздел 1. Числовые функции** | | |
| Тема 1.1  Повторение базового материала курса алгебры основной школы | 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**  Стоимость услуг частного дизайнера возросла на 22%. Определить, сколько стоили услуги дизайнера до подорожания если после клиент заплатил 53 тыс.руб. |
| Тема 1.2  Развитие понятия о числе | 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**  Требуется разделить прямоугольное помещение на 3 различные зоны в соотношении 2:3. Сколько метров будет составлять каждая зона, если общая длина помещения 70 м. |
| Тема 1.3.  Числовые 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 |  |
| **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 |  |
| Тема 2.2.  Тригонометрические уравнения | 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 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.  Производная 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 |  |
| 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 |  |
| **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 |  |
| 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 |  |  |
| Тема 6.2.  Тела вращения | 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.**  Клиенту необходимо, чтобы в комнате обязательно присутствовали объемные элементы декора цилиндрической формы. Построить из бумаги 3 модели цилиндра. Размеры для построения выбрать самостоятельно, с учетом того, что соотношение радиуса к высоте должно быть: а) 1:1; б) 1:2; в) 2:1  **Задание 2.**  Клиенту необходимо, чтобы в комнате обязательно присутствовали объемные элементы декора конусовидной формы. Построить из бумаги 3 модели цилиндра. Размеры для построения выбрать самостоятельно, с учетом того, что соотношение радиуса к высоте должно быть: а) 1:1; б) 1:2; в) 2:1  **Задание 3**  Комната представляет собой композицию прямоугольника и полуокружности. Определить, сколько покрового покрытия необходимо, чтобы покрыть 90% площади пола. Длина прямоугольника 3 м, ширина прямоугольника 2 м, радиус окружности 1, м.  **Задание 4**  Рассчитать количество 2-х килограммовых банок краски нужно купить для окрашивания цилиндрического свода подвала. Расход краски 100 г на 1 м2. |
| **Раздел 7. Первообразная и интеграл** | | |
| Тема 7.1.  Первообразная и интеграл | 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: Б  Вычислить площадь участка для воркаут, оснащенного резиновым покрытием, периметр которой ограничивают линии и . Ответ дайте в квадратных метрах.  Изображение выглядит как текст, ракетбол  Автоматически созданное описание |
| **Раздел 8. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей** | | |
| Тема 8.1.  Элементы математической статистики | 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.**  При анализе ценовых предпочтений клиентов дизайнерского агентства получены данные, представленные в таблице: доля клиентов, приобретающих дизайнерские услуги одинакового назначения, но различной цены. Найти моду случайной величины Х – цены продаваемых услуг.   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | xi | 3500 | 4500 | 5500 | 6500 | 7500 | 8500 | | pi | 1/20 | 3/20 | 3/20 | 8/20 | 4/20 | 1/20 | |
| 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 | **Задание 1.**  Из слова «КОЛОРИСТИКА» наугад выбирается одна буква. Какова вероятность того, что это гласная буква?  **Задание 2.**  В офисе дизайнерского агентства находятся 8 посетителей женского пола и 2 мужского. Определить вероятность того, что первым к консультанту обратится мужчина |
| 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, ПРб 04,ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ОК 1-11 | **Задание 1.**  Сколькими способами можно разместить на полке 4 элемента декора?  **Задание 2.**  Сколькими способами можно выбрать 4 цвета из 9 для цветового решения при окраске стен комнаты? |
| **Раздел 9. Уравнения и неравенства.** | | |
| Тема 9.1.  Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | 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 |  |