МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое Государственное автономное

профессиональное образовательное учреждение

 «емельяновский дорожно-строительный техникум»

**рабочая ПРОГРАММа**

**учебного предмета**

**ОУП.04/у Математика**

 **по специальности среднего профессионального образования:**

23.02.01. Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

**(код, наименование специальности/профессии)**

Емельяново

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности (далее – ФГОС СПО) 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного приказом Минобрнауки России № 376 от 22.02.2014г., зарегистрированного в Минюсте России 29.05.2014г. №32499,

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденного приказом Минобрнауки России №413 от 17.05.2012г., зарегистрированного в Минюсте России 7.06.2012г. №24480,

с учетом:

примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 №2/16-з.

Организация - разработчик:

Краевое государственноеавтономное профессиональноеобразовательное учреждение«Емельяновский дорожно-строительный техникум»

Разработчики:

Бондаренко Екатерина Андреевна, преподаватель краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Емельяновский дорожно-строительный техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ учебного предмета ОуП.04/у Математика
 |  |
| 1. СТРУКТУРА и содержание учебного предмета ОуП.04/у Математика
 |  |
| 1. условия реализации учебного предмета ОуП.04/у Математика
 |  |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебного предмета ОуП.04/у Математика
 |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА Рабочей ПРОГРАММЫ**

**учебного предмета ОуП.04/у МАТЕМАТИКА**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета ОУП.04/у Математика – является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 23.02.01. Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Данная рабочая программа предусматривает освоение содержания учебного предмета Математика с применением дистанционных технологий обучения в формате электронных лекций, видео-конференций, онлайн-занятий.

**1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы**

ОУП.04/У Математика является предметом, закладывающим базу для последующего изучения специальных предметов. Математика –наука,дающая диалектно-материалистическое понимание окружающего мира. Человек, получивший среднее профессиональное образование, должен знать основы современной математики, которая имеет не только важное общеобразовательное, мировоззренческое, но и прикладное значение.

Учебный предмет ОУП.04/у Математика относится к общеобразовательному циклу.

**1.3. Цели и задачи учебного предмета -требования к результатам освоения учебной дисциплины**

• обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;

• обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;

• обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;

• обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать

и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебного предмета ОУП.04/у Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**личностных:**

ЛР 4- 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 5- Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

ЛР 7- Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

ЛР 17- Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.

**метапредметных:**

М1− 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;

М2− Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3− 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;

М4− 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;

М5− Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

М6− Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

М7− Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М8− Сформированность умения делать анализ своих действий и возможностей

М9 – 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.

**предметных**:

П1 – сформированность представлений о математике как чисти мировой культуры и месте математике в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

П2 – сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П3 – владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П4 – 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;

П5 – сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

П6 – владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

П7 –сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

П8 – владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:**

ОК1. Выбрать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК2.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК9.Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины ОУП.04/уМатематика:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Учебная нагрузка обучающихся (час.) |
|  | Объем нагрузки | Самостоятельная работа | нагрузка во взаимодействии с преподавателем |
| теоретическая | лабораторные и практические | консультации |
| 1 курс |  |  |  |  |  |
| 1 семестр | 141 | 44 | 50 | 48 | 0 |
| 2 семестр | 165 | 49 | 59 | 56 | 0 |
| *Итого:* | *306* | *93* | *109* | *104* | *0* |
| *1 курс 1 семестр*  | *Промежуточная аттестация в форме* ***экзамена*** |
| *1 курс 2 семестр* | *Промежуточная аттестация в форме* ***экзамена*** |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОуП.04/у МАТЕМАТИКА**

**2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Объем образовательной программы учебного предмета** | **306** |
| в том числе: |
| теоретическое обучение | 109 |
| практические занятия | 104 |
| консультации | 0 |
| курсовая работа (проект)  | 0 |
| Самостоятельная работа  | 93 |
| **Промежуточная аттестация** | **Э, Э** |

**2.2. Тематический план и содержание учебного предмета ОУП.04/у Математика**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа | Объем образовательной нагрузки | Учебная нагрузка (час.) | Результаты освоения учебной дисциплины | Коды формирующие компетенции |
| Самостоятельная работа | нагрузка во взаимодействии с преподавателем | ОК | ПК |
| теоретическое обучение | лабораторные и практические | курсовых работ (проектов) | консультации |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|  |  | **Всего часов:** | **306** | 93 | **109** | **104** | 0 | **0** |  |  |  |
|  |  | *1 курс. 1 семестр всего часов:* | *141* | *43* | *50**59* | *48**56* | *0* | *0* |  |  |  |
|  | Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления. | Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления. | Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления. | Самостоятельная работа. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов. | Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов. | Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач с использованием градусной меры угла. | Решение задач с использованием градусной меры угла. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Решение задач с использованием градусной меры угла. | Самостоятельная работа. Решение задач с использованием градусной меры угла. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Модуль числа и его свойства.  | Модуль числа и его свойства.  | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Модуль числа и его свойства.  | Модуль числа и его свойства.  | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач на движение и совместную работу. | Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач на движение и совместную работу. | Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств . | Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств . | Самостоятельная работа. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.  | Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.  | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.  | Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.  | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций. | Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций. | Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Графическое решение уравнений и неравенств. | Графическое решение уравнений и неравенств. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Графическое решение уравнений и неравенств. | Графическое решение уравнений и неравенств. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 4, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Проверочная работа № 1** | Проверочная работа № 1. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Использование операций над множествами и высказываниями. | Использование операций над множествами и высказываниями. | 1 |  | 1 |  |  |  |  М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной. | Применение неравенств и систем с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной. | Самостоятельная работа. Применение неравенств и систем с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Применение при решении задач свойств прогрессии. | Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.  | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Применение при решении задач свойств прогрессии. | Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.  | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Множества . | Множества (числовые, геометрических фигур). | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Множества . | Множества (числовые, геометрических фигур). | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное. | Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное. | Самостоятельная работа. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Способы задания множеств Подмножество. | Способы задания множеств Подмножество. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Отношения принадлежности, включения, равенства. | Отношения принадлежности, включения, равенства. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Операции над множествами. | Операции над множествами. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Операции над множествами. | Операции над множествами. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Круги Эйлера. | Решение задач с помощью кругов Эйлера. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Круги Эйлера. | Самостоятельная работа. Решение задач с помощью кругов Эйлера. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 4, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. | Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Контрольная работа по теме «Множества».**  | Контрольная работа по теме «Множества».  | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости.  | Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Применение простейших логических правил. | Применение простейших логических правил. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Применение простейших логических правил. | Применение простейших логических правил. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач с использованием теорем о треугольниках. | Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач связанных с окружностями. | Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач на измерения на плоскости. | Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Решение задач на измерения на плоскости. | Самостоятельная работа. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач с помощью векторов и координат. | Решение задач с помощью векторов и координат. | 1 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
|  | **Проверочная работа № 2 «Геометрия на плоскости».** | Проверочная работа № 2 «геометрия на плоскости». | 1 |  |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Наглядная стереометрия. | Основные неопределимые понятия в планиметрии | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Наглядная стереометрия. | Самостоятельная работа. Основные неопределимые понятия в планиметрии |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. | Знакомство с объемными геометрическими фигурами. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Основные понятия геометрии в пространстве. | Основные понятия геометрии в пространстве. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Основные понятия геометрии в пространстве. | Основные понятия геометрии в пространстве. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Аксиомы стереометрии и следствия из них. | Аксиомы стереометрии и следствия из них. | 1 |  |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Аксиомы стереометрии и следствия из них. | Самостоятельная работа. Аксиомы стереометрии и следствия из них. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Проверочная работа № 3 «Аксиомы стереометрии».** | **Проверочная работа № 3 «Аксиомы стереометрии».** | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 4, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Теорема Менелая для тетраэдра. | Решение задач используя теорему Менелая. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Построение сечений многогранников методом следов. | Построение сечений многогранников методом следов. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Центральное проектирование. | Центральное проектирование. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Центральное проектирование. | Центральное проектирование. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Построение сечений многогранников методом проекций.  | Построение сечений многогранников методом проекций.  | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Построение сечений многогранников методом проекций.  | Самостоятельная работа. Построение сечений многогранников методом проекций.  |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Скрещивающиеся прямые в пространстве. | Особый вид прямых | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Скрещивающиеся прямые в пространстве. | Особый вид прямых |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Проверочная работа № 4.**  | **Проверочная работа № 4.**  | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Угол между ними. | Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 4, М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. | Решение задач используя теоремы. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Параллельное проектирование и изображение фигур. | Геометрические места точек в пространстве. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Параллельное проектирование и изображение фигур. | Самостоятельная работа. Геометрические места точек в пространстве. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Перпендикулярность прямой и плоскости. | Углы с соответственно сонаправленными сторонами | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. | Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. | Самостоятельная работа. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Теорема о трех перпендикулярах. | Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Теорема о трех перпендикулярах. | Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве».** | **Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве».** | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Использование таблиц и диаграмм для представления данных. | Использование таблиц и диаграмм для представления данных. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов. | Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Вычисление частот и вероятностей событий. | Вычисление частот и вероятностей событий. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Вычисление частот и вероятностей событий. | Вычисление частот и вероятностей событий. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, ЛР 5, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Вычисление частот и вероятностей событий. | Самостоятельная работа. Вычисление частот и вероятностей событий. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, ЛР 5, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Вычисление вероятностей в опытах. | Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Вычисление вероятностей в опытах. | Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Проверочная работа № 5 «Вычисление вероятностей».** | **Проверочная работа № 5 «Вычисление вероятностей».** |  |  |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Использование комбинаторики. | Когда зародилась комбинаторика | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Использование комбинаторики. | Самостоятельная работа. Решение комбинаторных задач.  |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Вычисление вероятностей независимых событий. | Вычисление вероятностей независимых событий. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Вычисление вероятностей независимых событий. | Вычисление вероятностей независимых событий. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Использование формулы сложения вероятностей. | Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Вероятностное пространство. | Вероятностное пространство. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Вероятностное пространство. | Вероятностное пространство. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Аксиомы теории вероятностей. | Аксиомы теории вероятностей. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Аксиомы теории вероятностей. | Самостоятельная работа. Аксиомы теории вероятностей. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Условная вероятность. | Условная вероятность. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Условная вероятность. | Условная вероятность. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Проверочная работа № 6** | **Проверочная работа № 6. «Аксиомы теории вероятностей».** | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Правило умножения вероятностей. | Использование правила умножения вероятностей для решения задач. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Правило умножения вероятностей. | Самостоятельная работа. Использование правила умножения вероятностей для решения задач. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Формула полной вероятности. | Формула полной вероятности. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Формула Байеса. | Решение задач с помощью формулы Байеса. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 4, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Формула Байеса. | Самостоятельная работа. Решение задач с помощью формулы Байеса. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Дискретные случайные величины и распределения. | Дискретные случайные величины и распределения. | 1 |  | 1 |  |  |  |  М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Дискретные случайные величины и распределения. | Дискретные случайные величины и распределения. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Совместные распределения. | Совместные распределения. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Совместные распределения. | Совместные распределения. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. | Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. | Самостоятельная работа. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Проверочная работа № 7.** | **Проверочная работа № 7.** | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Геометрическое распределение. | Геометрическое распределение. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Геометрическое распределение. | Геометрическое распределение. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Биномиальное распределение и его свойства. | Биномиальное распределение и его свойства. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Гипергеометрическое распределение и его свойства.  | Гипергеометрическое распределение и его свойства.  | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Непрерывные случайные величины. | Непрерывные случайные величины. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Плотность вероятности. Функция распределения. | Плотность вероятности. Функция распределения.. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Равномерное распределение.  | Равномерное распределение.  | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 4, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Показательное распределение, его параметры.  | Показательное распределение, его параметры.  | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Истинные и ложные высказывания. | Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Истинные и ложные высказывания. | Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Связь высказываний с множествами. | Связь высказываний с множествами. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Связь высказываний с множествами. | Связь высказываний с множествами. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. | Кванторы существования и всеобщности. Основные логические правила. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. | Кванторы существования и всеобщности. Основные логические правила. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение логических задач.  | Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил.  | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Решение логических задач.  | Самостоятельная работа. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил.  |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Умозаключения. | Умозаключения. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Умозаключения. | Самостоятельная работа. Умозаключения. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. | Обоснования и доказательство в математике. Доказательства теорем. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Виды математических утверждений. | Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Виды математических утверждений. | Самостоятельная работа. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Признак и свойство, необходимые и достаточные условия. | Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. | 1 |  |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия. |  Самостоятельная работа. Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия. | Самостоятельная работа. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.  |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Признак и свойство, необходимые и достаточные условия. | Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.  | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. | Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 4, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. | Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Тригонометрические функции чисел и углов.  | Тригонометрические функции чисел и углов.  | 1 |  |  | 1 |  |  |  М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Тригонометрические функции чисел и углов. | Тригонометрические функции чисел и углов. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Формулы приведения. | Формулы приведения. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Формулы приведения. | Формулы приведения. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Сложения тригонометрических функций. | Сложения тригонометрических функций. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Сложения тригонометрических функций. | Сложения тригонометрических функций. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Формулы двойного и половинного аргумента. | Формулы двойного и половинного аргумента. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Проверочная работа № 9. «Формулы приведения».** | **Проверочная работа № 9. «Формулы приведения».** | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Экзамен | Промежуточная аттестация | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1 курс. 2 семестр всего часов:* | ***165*** | ***50*** | ***59*** | ***56*** | ***0*** | ***0*** |  |  |  |
|  | Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций. | Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций. | Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. | Исследование функции. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. | Исследование функции. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. | Исследование функции. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Наибольшее и наименьшее значение функции. | Наибольшее и наименьшее значение функции. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Наибольшее и наименьшее значение функции. | Наибольшее и наименьшее значение функции. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Периодические функции и наименьший период. | Периодические функции и наименьший период. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 4, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Периодические функции и наименьший период. | Периодические функции и наименьший период. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 5, ЛР 17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Четные и нечетные функции. | Четные и нечетные функции. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Четные и нечетные функции. | Четные и нечетные функции. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Тригонометрические функции числового аргумента , , , . | Тригонометрические функции числового аргумента , , , . | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Тригонометрические функции числового аргумента , , , . | Тригонометрические функции числового аргумента , , , . |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Тригонометрические функции числового аргумента , , , . | Тригонометрические функции числового аргумента , , , . |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Проверочная работа № 10.** | **Проверочная работа № 10 «Тригонометрические функции».** | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Свойства и графики тригонометрических функций. | Свойства и графики тригонометрических функций. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Свойства и графики тригонометрических функций. | Свойства и графики тригонометрических функций. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Обратные тригонометрические функции. | Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.  | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Обратные тригонометрические функции. | Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.  |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 4, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Тригонометрические уравнения. | Тригонометрические уравнения. |  |  |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Однородные тригонометрические уравнения. | Решение однородных тригонометрических уравнений однородных. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Однородные тригонометрические уравнения. | Решение однородных тригонометрических уравнений однородных. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение простейших тригонометрических неравенств. | Решение простейших тригонометрических неравенств. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Решение простейших тригонометрических неравенств. | Решение простейших тригонометрических неравенств. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Решение простейших тригонометрических неравенств. | Решение простейших тригонометрических неравенств. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Простейшие системы тригонометрических уравнений. | Решение простейших систем тригонометрических уравнений. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Простейшие системы тригонометрических уравнений. | Простейшие системы тригонометрических уравнений. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Простейшие системы тригонометрических уравнений. | Простейшие системы тригонометрических уравнений. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Контрольная работа «Тригонометрические уравнения и неравенста».** | **Контрольная работа «Тригонометрические уравнения и неравенста».** | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Виды тетраэдров. | Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 4, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Прямоугольный тетраэдр.  | Решение задач. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Медианы и бимедианы тетраэдра.  | Медианы и бимедианы тетраэдра.  |  |  |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Расстояния между фигурами в пространстве. | Расстояния между фигурами в пространстве. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Расстояния между фигурами в пространстве. | Расстояния между фигурами в пространстве. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.  | Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.  | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.  | Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.  |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Проверочная работа № 11.**  | **Проверочная работа № 11 «Тетраэдр».**  | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Углы в пространстве. | Виды углов в пространстве. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Углы в пространстве. | Виды углов в пространстве. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Перпендикулярные плоскости. | Перпендикулярные плоскости. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Перпендикулярные плоскости. | Перпендикулярные плоскости. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Виды многогранников. | Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Теорема Эйлера.  | Теорема Эйлера. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16 | ОК1, ОК2, ОК4 |  |
|  | Правильные многогранники. | Двойственность правильных многогранников. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Правильные многогранники. | Двойственность правильных многогранников. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Призма.  | Вычисление площадей поверхности, нахождение длин рёбер, диагонали. Вершины, рёбра, грани многогранника.  | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Призма.  | Вычисление площадей поверхности, нахождение длин рёбер, диагонали. Вершины, рёбра, грани многогранника.  |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Параллелепипед и его свойства. | Теорема о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Прямоугольный параллелепипед. | Прямоугольный параллелепипед. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Прямоугольный параллелепипед. | Прямоугольный параллелепипед. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Наклонные призмы.  | Наклонные призмы.  | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Наклонные призмы.  | Наклонные призмы.  |  | 1 |  |  |  |  | Л4, Л5, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Пирамида.  | Площадь боковой полной поверхности пирамиды, усечённой пирамиды | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Виды пирамид. | Виды пирамид. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Элементы правильной пирамиды. | Элементы пирамиды. Изготовление развёртки пирамиды, усечённой пирамиды | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями. | Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.  | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Контрольная работа «Многоранники».** | **Контрольная работа «Многоранники».** | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 4, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Степень с действительным показателем, свойства степени. | Степени с действительными показателями её свойства,  | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Действия со степенями. | Действия со степенями. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Простейшие показательные уравнения. | Простейшие показательные уравнения. Алгоритм решения уравнений графическим методом, методом уравнивания оснований. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Простейшие показательные уравнения. | Простейшие показательные уравнения. Алгоритм решения уравнений графическим методом, методом уравнивания оснований. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Простейшие показательные неравенства. | Алгоритм решений показ. Неравенства при а >1 и 0<а<1Решение показательных неравенств. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Простейшие показательные неравенства. | Алгоритм решений показ. Неравенства при а >1 и 0<а<1Решение показательных неравенств. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Показательная функция и ее свойства и график. | Показательная функция и ее свойства и график. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 4, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Показательная функция и ее свойства и график. | Показательная функция и ее свойства и график. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Проверочная работа № 12.**  | **Проверочная работа № 12 «Показательные уравнения и неравенства».**  | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Число  и функция . | Число  и функция . | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Логарифм, свойства логарифма. | Понятие логарифма, О.Д.З логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Логарифм, свойства логарифма. | Понятие логарифма, О.Д.З логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Логарифм, свойства логарифма. | Понятие логарифма, О.Д.З логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Преобразование логарифмических выражений. | Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Преобразование логарифмических выражений. | Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Логарифмические уравнения. | Решение логарифмических уравнений. | 1 |  |  | 1 |  |  | Л4, Л5, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Логарифмические уравнения. | Решение логарифмических уравнений. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Логарифмические уравнения. | Решение логарифмических уравнений. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Логарифмические неравенства. | Решение логарифмических неравенств. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 4, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Логарифмические неравенства. | Решение логарифмических неравенств. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Логарифмические неравенства. | Решение логарифмических неравенств. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Логарифмическая функция и ее свойства и график. | Логарифмическая функция и ее свойства и график. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Логарифмическая функция и ее свойства и график. | Логарифмическая функция и ее свойства и график. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Контрольная работа «Логарифмические уравнения и неравенства».** | **Контрольная работа «Логарифмические уравнения и неравенства».** | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Степенная функция и ее свойства и график. | Степенная функция и ее свойства и график. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Иррациональные уравнения. | Необходимость проверки корней при чётных показателях степеней | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Иррациональные уравнения. | Необходимость проверки корней при чётных показателях степеней |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 4, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Первичные представления о множестве комплексных чисел. | Действия с комплексными числами. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Метод интервалов для решения неравенств. | Использование метода интервалов для решения неравенств. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Преобразования графиков функций. | Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Графические методы решения уравнений и неравенств. | Решение уравнений и неравенств графическим методом. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. | Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. | Решение систем показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. | Решение систем показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Проверочная работа № 13.** | **Проверочная работа № 13.** «Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств». | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Взаимно обратные функции и их графики. | Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Взаимно обратные функции и их графики. | Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Уравнения, системы уравнений с параметром. | Решение систем уравнений с параметром. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Формула Бинома Ньютона.  | Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Формула Бинома Ньютона.  | Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Теорема Виета, теорема Безу.  | Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Теорема Виета, теорема Безу.  | Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Симметрические многочлены.  | Симметрические многочлены.  | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 4, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Целочисленные и целозначные многочлены. | Целочисленные и целозначные многочлены. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 5, ЛР 17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Диофантовы уравнения. Цепные дроби. | Диофантовы уравнения. Цепные дроби. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Теорема Ферма о сумме квадратов.  | Теорема Ферма о сумме квадратов.  | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. | Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. | Решение задач с помощью теоремы о приближении действительных чисел рациональными. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Проверочная работа № 13.** | **Проверочная работа № 13.** «Теоремы о приближении действительных чисел рациональными». | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Множества на координатной плоскости.  | Множества на координатной плоскости.  | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Множества на координатной плоскости.  | Множества на координатной плоскости.  |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Площади поверхностей многогранников. | Решение задач на нахождение площади. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Тела вращения. | Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Тела вращения. | Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 4, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Сечения цилиндра, конуса и шара. | Сечения цилиндра, конуса и шара. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). | Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Усеченная пирамида и усеченный конус.  | Элементы сферической геометрии. Конические сечения. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Касательные прямые и плоскости. | Касательные прямые и плоскости. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Вписанные и описанные сферы. | Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.  | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Вписанные и описанные сферы. | Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.  |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Проверочная работа№ 14.**  | **Проверочная работа№ 14.** «Вписанные и описанные сферы». | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Векторы и координаты. | Систематизировать сведения о векторах в планиметрии | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Сумма векторов, умножение вектора на число. | Выполнять вычитание через сложение. Решение задач на сложение векторов и умножение вектора на число. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Угол между векторами. | Угол между векторами.Решение задач прикладного характера | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Скалярное произведение. | Угол между векторами.Решение задач прикладного характера | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Проверочная работа № 15.** | **Проверочная работа № 15. «Векторы».** | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Уравнение плоскости. | Уравнение плоскости. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 4, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. | Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 5, ЛР 17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Понятие объема. Объемы многогранников. | Ведение понятия объема. Решение задач по теме: Объемы многогранников. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Объемы тел вращения. Площадь сферы. | Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов. Площадь сферы. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Площадь поверхности цилиндра и конуса. | Решение задач на нахождение площади. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Комбинации многогранников и тел вращения. | Комбинации многогранников и тел вращения. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Подобие и движения в пространстве.  | Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Преобразование подобия, гомотетия.  | Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Практическая работа № 16.** | **Практическая работа № 16. «Подобие».** | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Понятие предела функции в точке. | Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Понятие предела функции в точке. | Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Непрерывность функции. | Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 4, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Дифференцируемость функции.  | Дифференцируемость функции.  | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Производная функции в точке. | Нахождение производной в заданной точке по градусной мере угла. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Касательная к графику функции. | Касательная к графику функции. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Геометрический и физический смысл производной. | Нахождение производной в заданной точке по градусной мере угла. Решение задач на применение физического смысла производной | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Производные элементарных функций. | Производные элементарных функций. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Правила дифференцирования. | Формулы дифференцирования.  | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Правила дифференцирования. | Нахождение производной в данной точке. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Вторая производная. | Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Точки экстремума (максимума и минимума). | Точки экстремума функций и их отыскание. Исследование функций на монотонность и точки экстремума. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Точки экстремума (максимума и минимума). | Точки экстремума функций и их отыскание. Исследование функций на монотонность и точки экстремума. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Исследование элементарных функций на точки экстремума. | Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 4, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Построение графиков функций с помощью производных.  | Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.  | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | **Контрольная работа по теме: «Производная».** | **Контрольная работа по теме: «Производная».** | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Первообразная. | Понятие первообразной. Правила отыскания первообразных.  | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Первообразная. | Правила отыскания первообразных.  |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Первообразная. | Правила отыскания первообразных.  |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Неопределенный интеграл. | Задачи, приводящие к понятию неопределенного интеграла. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Неопределенный интеграл. | Задачи, приводящие к понятию неопределенного интеграла. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Первообразные элементарных функций. | Первообразные элементарных функций. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Площадь криволинейной трапеции. | Площадь криволинейной трапеции. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Формула Ньютона-Лейбница. | Решение задач. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Формула Ньютона-Лейбница. | Решение задач. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Определенный интеграл. | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Определенный интеграл. | Решение задач. |  | 1 |  |  |  |  | ЛР 16 | ОК1, ОК2, ОК4 |  |
|  | **Практическая работа № 17.** | **Практическая работа № 17. «Интеграл».** | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Распределение Пуассона и его применение. | Распределение Пуассона и его применение. | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Нормальное распределение. Функция Лапласа. | Нормальное распределение. Функция Лапласа. | 1 |  | 1 |  |  |  | ЛР 17, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Параметры нормального распределения. | Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). | 1 |  |  | 1 |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Неравенство Чебышева.  | Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. | 1 |  |  | 1 |  |  | ЛР 16, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Самостоятельная работа. Закон больших чисел.  | Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  |
|  | Экзамен | Промежуточная аттестация | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.04/у МАТЕМАТИКА**

**3.1.Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебного предмета требует наличия специального помещения - учебной аудитории математика

**Оборудование учебной аудитории:**

**-** посадочные места по количеству обучающихся;

- автоматизированное рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал).

**Технические средства обучения:**

**-** компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по предмету с применением дистанционных образовательных технологий включает в себя:

- компьютер/ноутбук/планшет;

- средства связи преподавателей и обучающихся.

Информационные технологии, необходимые для осуществления образовательного процесса по предмету с применением дистанционных образовательных технологий включают в себя (на выбор):

- электронная почта;

- электронная библиотека IPRbooksи Book.ru;

- система Интернет-связи Skype;

- социальные сети;

- телефонная связь;

- облачные хранилища;

- система потоковой видеотрансляции семинара с интерактивной связью в форме чата (вебинар).

**Контрольно-измерительные материалы:**

- контрольные вопросы;

- тесты;

- карточки;

- тематические зачеты;

- практические работы.

**3.2.Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. А.Г Мордкович и др. Алгебра и начала анализа 10(11) кл. Базовый и профильный уровни/ -М:Просвещение, 2014.

2. Л.С. Атанасян и др. Геометрия 10 (11)л. Базовый и профильный уровни/ -М:Просвещение, 2014.

3. В.В. Грахов. <<Теория вероятностей в упражнениях и задачах >> Учебное пособие. г. Екатеринбург 2011г.

**Дополнительные источники:**

1. Алгебра и начала анализа 10-11 классы. Учебник и задачник. Издатель Мнемозина, Москва 2014 г.
2. Ш.А. Алимов, Ю.М. Коляшко Алгебра и начала анализа 10-11 кл. Просвещение М. 2011 г.
3. В.Б. Грахов<<Теория вероятностей в упражнениях и задачах (лекции) >>
4. Л.А Александрова <<Алгебра и начала математического анализа >> 10, 11 кл. (базовый уровень). Самостоятельные работы изд. Мнемозина, Москва 2012г.
5. В.И.Глизбург. <<Алгебра и начала математического анализа 10 кл. (базовый уровень). >> Контрольные работы. Изд. Мнемозина, Москва 2012 г.
6. А.Г Мордкович. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы 10-11 кл. Мнемозина М, 2011г.
7. Алгебра 11 кл. Поурочные планы по учебнику А.Г Мордковича г. Волгоград: Учитель 2011
8. Ю.А Глазков, Л.И Боженкова. 10 кл. Тесты по геометрии к учебнику Л.С Атанасяна и др. <<Геометрия 10-11 классы>>
9. Б.Г Зив. Геометрия 10 кл. Дидактические материалы. Самостоятельные и контрольные работы. Просвещение г. Москва 2012г. Базовый и профильный уровни.
10. Б.Г Зив. Геометрия 11 кл. Дидактические материалы. Просвещение г. Москва 2012г. Базовый и профильный уровни.
11. Издательство «Экзамен» Москва 2011 год
12. ЕГЭ математика под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова подготовка к ЕГЭ 2013г «Легион» Ростов – на – Дону
13. «Практические занятия по математике» В.Н. Богомолов Высшая школа, Москва 2011 год.

**Сайты и электронные пособия:**

1. <http://kovalyva.ucoz.ru/>Персональный сайт учителя математики.
2. <http://math.d3.ru> Математические анимации.

**4. Контроль и оценка результатов освоения ПРЕДМЕТА**

 Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольной работы, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Контроль личностных, метапредметных и предметных результатов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| **Личностные** |  |
| Л4. Сформированность современного научного мировоззрения; | Наблюдение |
| Л5. Сформированность стремления к самосовершенствованию и саморазвитию; | Наблюдение  |
| **Метапредметные** |  |
| М1. 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; | Практические занятия, самостоятельная работа |
| М2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; | Групповая работа, наблюдение |
| М3. 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; | Практические занятия, самостоятельная работа |
| М4. 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; | Практические и самостоятельные занятия, работа с источниками информации |
| М5. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; | Наблюдение, работа в группе, самостоятельная работа |
| М6. Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; | Наблюдение |
| М7. Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; | Практические занятия, самостоятельная работа, опрос, дискуссия и т.д. |
| М8. Сформированность умения делать анализ своих действий и возможностей. | Наблюдение |
| М9. 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. | Наблюдение |
| **Предметные** |  |
| П1 – сформированность представлений о математике как чисти мировой культуры и месте математике в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; | письменный контроль, практический контроль, оценка на практических занятиях  |
| П2 – сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; |
| П3 – владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; |
| П4 – 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; |
| П5 – сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; |
| П6 – владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; |
| П7 – сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; |
| П8 – владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.  |

Контроль общих компетенций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Общие компетенции | Умения | Знания | Формы и методы контроля и оценки |
| ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | Распознавать задачу или проблему в профессиональном и социальном контексте; анализировать задачу или проблему и выделять ее основные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствие своих действий. | Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | Устный опрос |
| ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска | Знание методов и способов организации деятельности; знание методов и способов выполнения задач профессиональной деятельности. | Практическая работаУстный опрос |
| ОК4. Работать в коллективе и команде. эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности | Устный опросГрупповая работаПарная работаНаблюдение |
| ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение. | Современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение профессиональной деятельности. | Практическая работа |