Министерство образования Красноярского края

Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Емельяновский дорожно-строительный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ПД.01 Математика**

(индекс, наименование учебного предмета/дисциплины/профессионального модуля/практики)

**по специальности среднего профессионального образования:**

08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

(код и наименование специальности/профессии)

пгт. Емельяново, 2024

Рабочая программа по учебному предмету ПД.01 Математика по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов разработана в соответствии с ФГОС СОО, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17.05.2012 № 413,ФОП СОО, утверждённой приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371, с ФГОС СПО по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.12.2006 № 1568.

Организация разработчик:

краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Емельяновский дорожно-строительный техникум».

Разработчики:

Шерстнева Мария Александровна, преподаватель краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Емельяновский дорожно-строительный техникум».

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| Раздел 1 Общая характеристика рабочей программы учебного предмета | 4 |
| 1.1 Место учебного предмета в структуре ОПОП СПО | 4 |
| 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета | 4 |
| 1.3 Количество часов, отводимое на освоение учебного предмета | 15 |
| Раздел 2 Структура и содержание учебного предмета | 16 |
| 2.1 Объём учебного предмета и виды учебной работы | 16 |
| 2.2 Тематический план и содержание учебного предмета | 17 |
| Раздел 3 Условия реализации учебного предмета | 46 |
| 3.1 Материально-техническое обеспечение реализации учебного предмета | 46 |
| 3.2 Информационное обеспечение реализации учебного предмета | 47 |
| 3.2.1 Основные печатные и электронные издания | 47 |
| 3.2.2 Дополнительные источники | 48 |
| Раздел 4 Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета | 49 |

**Раздел 1 Общая характеристика рабочей программы учебного предмета ПД.01 Математика**

**1.1 Место учебного предмета в структуре ОПОП СПО, межпредметные связи**

Учебный предмет ПД.01 Математика в профессиональной деятельности является углубленной дисциплиной общеобразовательного цикла ОПОП СПО по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

Особое значения дисциплина имеет при формировании развитии общих компетенций (ОК) ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09. (ПК); ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 5.3. Изучение курса математики углубленного уровня осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с предметами: ОУП.05 Информатика, ОУП.06 Физика, ОУП.07 Химия.

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

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета ПД.01 Математика**

Содержание программы Математика направлено на достижение следующих целей:

• 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 общеобразовательной дисциплины ПД.01 Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты** | **Виды и методы оценки** |
| **ЛР 1.** Российская гражданская 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) | Наблюдение |
| **ЛР 2.** Гражданская позиция 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 | Наблюдение, эссе, сочинение |
| **ЛР 3.** Готовность к служению Отечеству, его защите | Наблюдение |
| **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 | Наблюдение, деловые игры, дебаты |
| **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 | Наблюдение, реферат, доклад, сообщение |
| **ЛР 6.** 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 | Наблюдение, тестирование, эссе, сообщение |
| **ЛР 7.** Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности | Наблюдение, групповая работа |
| **ЛР 8.** Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей | Наблюдение, опрос |
| **ЛР 9.** 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 | Наблюдение, олимпиады конкурсы |
| **ЛР 10.** Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений | Наблюдение, творческие работы, соревнования |
| **ЛР 11.** Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков | Наблюдение, опрос, соревнования |
| **ЛР 12.** Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь | Наблюдение, тестирование, практические работы |
| **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 | Наблюдение |
| **ЛР 14.** Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности | Наблюдение, кейсы |
| **ЛР 15.** Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни. | Наблюдение, беседа |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности** |  |
| **ЛР 16.** Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий. | Наблюдение, работа в группе, проектная деятельность |
| **ЛР 17.** Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных. | Наблюдение, рефераты, доклады, использование электронного обучения |
| **ЛР 18.** Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда. | Наблюдение |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные субъектом Российской Федерации** |  |
| **ЛР 19.** Уважающий обычаи и традиции народов Красноярского края | Наблюдение, сочинения, презентации |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные ключевыми работодателями** |  |
| **ЛР 20.** Открытость к текущим и перспективным изменениям в мире профессий | Наблюдение, резюме |
| **ЛР 21.** Умение реализовать лидерские качества на производстве | Наблюдение, работа в группах |
| **ЛР 22.** Готовность к профессиональной конкуренции и адекватной реакции на конструктивную критику | Наблюдение, разбор конфликтных ситуаций |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные субъектами образовательного процесса** |  |
| **ЛР 23.** Готовность к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством | Наблюдение, тестирование, проектная деятельность |

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

ОК 01 Выбирать способы решения задач

профессиональной деятельности применительно к различным контекстам .

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

*Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:*

ПК 1.3. Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов;

ПК 1.4. Проектировать транспортные сооружения и их элементы на автомобильных дорогах и аэродромах.

ПК 3.1. Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов;

ПК 3.2. Осуществление контроля технологических процессов и приемке выполненных работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов;

ПК 5.3. Осуществлять анализ строительных процессов и производственных операций на строительном участке.

**1.3 Количество часов, отводимое на освоение учебного предмета ПД.01 Математика**

- по учебному предмету ОУП.03 Математика:

Всего часов –232 в том числе:

1 курс 1 семестр – 76 часов;

1 курс 2 семестр – 156 часа;

**Раздел 2 Структура и содержание учебного предмета ПД.01 Математика**

**2.1** **Объём** **учебного предмета и виды учебной работы** **ПД.01 Математика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем образовательной программы учебного предмета/дисциплины по очной/заочной форме обучения, час.** | | |
| **Всего** | **1 курс** | |
| **1 семестр** | **2 семестр** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Объем образовательной программы учебного предмета/ дисциплины** | **232** | **76** | **156** |
| **из него: практическая подготовка** | **26** | **26** |  |
| **в том числе** (из объёма ОП УП/Д)**:** |  |  |  |
| Теоретические занятия | 174 | 56 | 118 |
| Лабораторные и практические занятия | 50 | 20 | 30 |
| Курсовая работа (если предусмотрена) |  |  |  |
| Консультации | 4 |  | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося |  |  |  |
| Промежуточная аттестация(форма, часы) | 4 |  | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  **2.2. Тематический план и содержание учебного предмета ПД.01 Математика** | Объем образовательной программы учебного предмета/дисциплины всего, по очной/заочной форме обучения, час. | в т.ч. практическая подготовкапо очной/заочной форме обучения, час.. | Объем образовательной программы учебного предмета/дисциплиныпо очной/заочной форме обучения, час. | | | | | Результаты освоения учебного предмета, дисциплины (У, З, Н, ЛР, ПР, МР) | Коды формирующие компетенции | | |
| Теоретические занятияпо очной/заочной форме обучения, час. | Лабораторные и практические занятияпо очной/заочной форме обучения, час. | Курсовая работа (проект)по очной/заочной форме обучения, час. | Консультациипо очной/заочной форме обучения, час. | Самостоятельная работапо очной/заочной форме обучения, час. | ОК | | ПК |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | 13 |
|  |  | **Всего часов:** | **232** | 26 | **174** | **50** | 0 | **4** | 0 |  |  | |  |
|  |  | *1 курс. 1 семестр всего часов:* | *76* | *8* | *56* | *20* | *0* | *0* | 0 |  |  | |  |
|  | **Раздел 1. Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений.** | | | | | | | | | | | | **(13ч)** |
| 1 | Введение в математику | Значение математики в жизни человека. История возникновения цифр, необходимость введение дробей. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П1, П2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 2 | Целые, рациональные числа. Действия с рациональными числами | Действия с рациональными числами. Закон арифметических действий | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5,ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 3 | Действительные числа | Бесконечные десятичные периодические дроби | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | | ПК 1.3.  ПК 1.4. |
| 4 | Абсолютная погрешность. Относительная погрешность. | Границы абсолютной погрешности. Округление числа до заданного разряда. Закон округления чисел, его применение при вычислениях | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | | ПК 1.3.  ПК 1.4. |
| 5 | Абсолютная погрешность. Относительная погрешность. | Границы абсолютной погрешности. Округление числа до заданного разряда. Закон округления чисел, его применение при вычислениях | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | | ПК 1.3.  ПК 1.4. |
| 6 | Проверочная работа | Нахождение значений числовых выражений | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 7 | Верные цифры числа | Самостоятельная работа «Сложение приближенных значений чисел» | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | | ПК 1.3.  ПК 1.4. |
| 8 | Решение задач на проценты | Решение задач на проценты | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5,ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 9 | Решение задач на проценты | Решение задач на проценты | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 10 | Комплексные числа, операции над комплексными числами | Введение чисел новой природы | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5,ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1. |
| 11 | Комплексные числа, операции над комплексными числами | Введение чисел новой природы | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 12 | Комплексные числа, операции над комплексными числами | Введение чисел новой природы | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 13 | Проверочная работа | Проверочная работа | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
|  | **Раздел 2.Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения. (6ч)** | | | | | | | | | |  | |  |
| 14 | Корни натуральной степени из числа | Степени с целыми показателями её свойства, действия со степенями | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 15 | Корни натуральной степени из числа | Степени с целыми показателями её свойства, действия со степенями | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | | ПК 1.3.  ПК 1.4. |
| 16 | Свойство корней с натуральным показателем | Свойство корней с натуральным показателем | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 17 | Свойство корней с натуральным показателем | Свойство корней с натуральным показателем | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5,ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 18 | Решение иррациональных уравнений | Необходимость проверки корней при чётных показателях степеней | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 19 | Решение иррациональных уравнений | Необходимость проверки корней при чётных показателях степеней | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| **Раздел 3. Показательная функция. Показательные уравнения. (13ч)** | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Функции вида у=n√x | Функции вида у=n√x | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | | ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. |
| 21 | Функции вида у=n√x | Функции вида у=n√x | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | | ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. |
| 22 | Преобразование выражений содержащих радикалы | Преобразование выражений содержащих радикалы | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5,ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 23 | Степень с рациональным показателем и ее свойства | Преобразование выражений с рациональными показателями | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | | ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. |
| 24 | Степень с рациональным показателем и ее свойства | Преобразование выражений с рациональными показателями | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 25 | Обобщение понятия о показателе степени | Представление корня в виде степени и наоборот | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 26 | Проверочная работа «Свойства степеней» | Проверочная работа «Свойства степеней» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5,ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | | ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. |
| 27 | Функция вида у=ах ,её свойства и график | Функция вида у=ах ,еёсвойства и график | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 28 | Функция вида у=ах ,её свойства и график | Функция вида у=ах ,её свойства и график | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 29 | Простейшие показательные уравнения. | Решение показательных уравнений функционально - графическим методом и методом уравнивания оснований Простейшие показательные уравнения. Алгоритм решения уравнений графическим методом, методом уравнивания оснований | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5,ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | | ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. |
| 30 | Решение простейших показательных уравнений. | Решение простейших показательных уравнений. функционально - графическим методом и методом уравнивания оснований Решение линейных уравнений | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 31 | Проверочная работа | Проверочная работа | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5,ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| 32 | Решение показательных неравенств «способы решения» | Алгоритм решений показ. Неравенства при а >1 и 0<а<1  Решение показательных неравенств | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | |  |
| **Раздел 4. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения.(13ч)** | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | Понятие логарифма, О.Д.З логарифма | Понятие логарифма, О.Д.З логарифма | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 34 | Понятие логарифма, О.Д.З логарифма | Понятие логарифма, О.Д.З логарифма | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 35 | Логарифм числа, основное логарифмическое тождество | Выработать навыки применения логарифмических тождеств | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 36 | Свойства логарифмов. | Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 37 | Свойства логарифмов. | Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 38 | Свойства логарифмов. | Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 39 | Логарифмирование выражений по заданному основанию. | Логарифмирование выражений по заданному основанию Переход к новому основанию логарифма Использовать свойства логарифмов | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5,ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 40 | Проверочнаяработа «Логарифмы и их свойства» | Проверочная работа | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 41 | Логарифмическая функция, её график, свойства | Графики взаимообратных функций | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 42 | Решение логарифмических неравенств | Решение линейных уравнений, уравнения 2-ой степени | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 43 | Решение логарифмических неравенств | Решение линейных уравнений, уравнения 2-ой степени | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 44 | Решение логарифмических уравнений | Решение логарифмических уравнений | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 45 | Контрольная работа по теме «Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств» | Контрольная работа по теме «Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| **Раздел 5. Введение в стереометрию.(6ч)** | | | | | | | |  |  |  |  |  | |
| 46 | Стереометрия – один из разделов геометрии | Основные неопределимые понятия в планиметрии | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6,ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 47 | Аксиомы стереометрии | Аксиомы стереометрии | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 48 | Аксиомы стереометрии | Аксиомы стереометрии | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 49 | Параллельные прямые в пространстве | Расположение прямых на плоскости | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6,ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 5.3 | |
| 50 | Параллельные прямые в пространстве | Расположение прямых на плоскости | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6,ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 51 | Проверочная работа «Аксиомы стереометрии» | Проверочная работа «Аксиомы стереометрии» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| **Раздел 6. Взаимное расположение прямых в пространстве. (6ч)** | | | | | | | | | | | | | |
| 52 | Скрещивающиеся прямые углы с сонаправленными сторонами | Особый вид прямых | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 53 | Скрещивающиеся прямые углы с сонаправленными сторонами | Особый вид прямых | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 54 | Скрещивающиеся прямые углы с сонаправленными сторонами | Особый вид прямых | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 55 | Скрещивающиеся прямые углы с сонаправленными сторонами | Особый вид прямых | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 56 | Угол между прямыми. Решение задач | Виды углов на плоскости | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6,ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 57 | Угол между прямыми. Решение задач | Виды углов на плоскости | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6,ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| **Раздел 7. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.(18ч)** | | | | | | | | | | | | | |
| 58 | Перпендикулярные прямые в пространстве | Связать данный материал с планиметрическим | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 59 | Перпендикулярные прямые в пространстве | Связать данный материал с планиметрическим | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 60 | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | Углы с соответственно сонаправленными сторонами | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6,ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 61 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | Задачи прикладного характера | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 62 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | Задачи прикладного характера | 1 | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 63 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | Задачи прикладного характера | 1 | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 64 | Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости. Решение задач | Теорема о прямой,перпендикулярной к плоскости. Решение задач | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 65 | Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости. Решение задач | Теорема о прямой,перпендикулярной к плоскости. Решение задач | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 66 | Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости. Решение задач | Теорема о прямой,перпендикулярной к плоскости. Решение задач | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 67 | Расстояние от точки до плоскости. | Расстояние от точки до плоскости. Математический диктант | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 68 | Расстояние от точки до плоскости. | Расстояние от точки до плоскости. Математический диктант | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 69 | Теорема обратная теореме о трёх перпендикулярах | Теорема обратная теореме о трёх перпендикулярах | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 70 | Теорема обратная теореме о трёх перпендикулярах | Теорема обратная теореме о трёх перпендикулярах | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 71 | Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах | Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6,ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 72 | Признак перпендикулярности двух плоскостей | Признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 73 | Признак перпендикулярности двух плоскостей | Признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 74 | Признак перпендикулярности двух плоскостей | Признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 75 | Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве» | Контрольная работа по теме прямые и плоскости в пространстве | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
|  | **Раздел 8. Элементы комбинаторики.(9ч)** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 76 | Комбинаторика, основные понятия. | Когда зародилась комбинаторика. Решение задач на подсчет числа | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
|  | Консультация |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | Дифференцированный зачет | Промежуточная аттестация |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | ***1 курс 2 семестр*** |  | ***176*** | ***18*** | ***118*** | ***30*** | ***0*** | ***0*** |  |  |  |  | |
| 77 | Факториал. Перестановки.  Размещения. | Факториал.  Размещение | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 78 | Факториал. Перестановки.  Размещения. | Факториал.  Размещение | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 79 | Проверочная работа «Решение комбинаторных задач на подсчет числа» | Проверочная работа «Решение комбинаторных задач на подсчет числа» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П7, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 80 | Сочетания. Решение задач на сочетания | Сочетания. Решение задач на сочетания | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 81 | Формула Бинома Ньютона. | Формула Бинома Ньютона. Решение задач. Свойства биноминальных коэффициентов | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7,ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 82 | Формула Бинома Ньютона. | Формула Бинома Ньютона. Решение задач. Свойства биноминальных коэффициентов | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7,ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 83 | Треугольник Паскаля. | Треугольник Паскаля. Решение задач. Решение задач на перебор вариантов. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7,ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 84 | Контрольная работа по теме «Комбинаторные задачи» | Контрольная работа по теме «Комбинаторные задачи» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
|  | **Раздел 9. Векторы в пространстве.(17ч)** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 85 | Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. | Систематизировать сведения о векторах в планиметрии | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6,ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 86 | Сложение и вычитание векторов. | Выполнять вычитание через сложение. Решение задач на сложение векторов. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 87 | Сложение и вычитание векторов. | Выполнять вычитание через сложение. Решение задач на сложение векторов. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 88 | Умножение векторов на число | Умножение векторов на число | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6,ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 89 | Умножение векторов на число | Умножение векторов на число | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6,ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 90 | Коллинеарные векторы | Коллинеарные векторы | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 91 | Коллинеарные векторы | Коллинеарные векторы | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 92 | Проверочная работа по теме «Сложение векторов. Умножение вектора на число» | Проверочная работа по теме «Сложение векторов. Умножение вектора на число» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 93 | Компланарные векторы. | Компланарные векторы. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6,ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 94 | Координаты вектора | Ввести понятие вектор - радиус | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 95 | Сложение и вычитание векторов, заданных координатами. | Связать с программным материалом школы.  Связь между координатами вектора и координатами точек | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 96 | Простейшие задачи в координатах. | Простейшие задачи в координатах: Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора по его координатам. Расстояние между двумя точками Связать материал с планиметрическим.  Вычисление длины вектора по его координатам. Расстояние между двумя точками. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 97 | Решение простейших задач в координатах | Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора по его координатам. Расстояние между двумя точками. | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 98 | Проверочная работа по теме «Действия над векторами заданными координатами» | Проверочная работа по теме «Действия над векторами заданными координатами» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 99 | Угол между векторами.Скалярноепроизведение векторов. | Угол между векторами.  Решение задач прикладного характера | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР 16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 100 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 101 | Проверочная работа по теме «Векторы в пространстве» | Проверочная работа по теме «Векторы в пространстве» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР 17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
|  | **Раздел 10. Тригонометрические выражения и уравнения. (36 ч)** | | | | | | | | | |  |  | |
| 102 | Единичная окружность в координатной плоскости. | Единичная окружность в координатной плоскости. Числовая окружность | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 103 | Единичная окружность в координатной плоскости. | Единичная окружность в координатной плоскости. Числовая окружность | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 104 | Числовая окружность на координатной плоскости. | Числовая окружность на координатной плоскости. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 105 | Связать понятие синус и косинус числа с острым углом прямоугольного треугольника. | Связать понятие синус и косинус числа с острым углом прямоугольного треугольника. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 106 | Упрощение выражений доказательства тожеств. | Упрощение выражений доказательства тожеств. | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 107 | Тангенс и котангенс основное тождество. | Тангенс и котангенс основное тожество. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 108 | Тангенс и котангенс основное тождество. | Тангенс и котангенс основное тожество. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 109 | Тригонометрические функции числового аргумента. | Тригонометрические функции числового аргумента. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 110 | Основные тригонометрические тождества и их применение. | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР 5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 111 | Проверочная работа «Нахождение тригонометрических величин по известной» | Проверочная работа «Нахождение тригонометрических величин по известной» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 112 | Формулы приведения. | Формулы приведения | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 113 | Применение формул приведения для преобразования выражений | Применение формул приведения для преобразования выражений | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 114 | Функции у = sinx, её график, свойства. | Функции у = sinx, её график, свойства. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 115 | Функции у = cosx, её свойства и график. | Функции у = cosx, её свойства и график. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 116 | Решение уравнений. | Решение уравнений функционально – графическим методом используя графики синуса и косинуса. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 117 | Решение уравнений. | Решение уравнений функционально – графическим методом используя графики синуса и косинуса. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 118 | Функции у = tgx и y = ctgx, их свойства и графики. | Функции у = tgx и y = ctgx, их свойства и графики. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 119 | Арккосинус | График функции арккосинус | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 120 | Решение уравнения cost = a | Вывод формулы для решение уравнений cosf=e | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 121 | Арксинус. | Арксинус. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 122 | Решение уравнений вида sint = a. | Вывод формулы для решение уравнений sin=a | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 123 | Арккотангенс решение уравнений cgt = a | Арккотангенс решение уравнений cgt = a | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 124 | Проверочная работа по теме «Решение простейших тригонометрических уравнений». | Проверочная работа по теме «Решение простейших тригонометрических уравнений». | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 125 | Решение тригонометрических уравнений. | Разложением на множители | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 126 | Решение тригонометрических уравнений. | Разложением на множители | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8,П3-П5, ЛР17 |  |  | |
| 127 | Решение однородных тригонометрических уравнений | Решение однородных тригонометрических уравнений однородных | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 128 | Решение однородных тригонометрических уравнений | Решение однородных тригонометрических уравнений однородных | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8,П3-П5, ЛР17 |  |  | |
| 129 | Синус и косинус суммы аргументов. | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 130 | Вывод формул синуса и косинуса разности аргументов | Вывод формул синуса и косинуса разности аргументов | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 131 | Тангенс суммы и разности аргументов. | Тангенс суммы и разности аргументов. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 132 | Формулы двойного аргумента. | Вывод формул двойного аргумента, их применение. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 133 | Сумма и разность синусов.Сумма и разность косинусов. | Преобразование в произведения суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 134 | Сумма и разность синусов.Сумма и разность косинусов. | Преобразование в произведения суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 135 | Решение тригонометрических уравнений. | Решение тригонометрических уравнений всеми способами | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 136 | Решение тригонометрических уравнений. | Решение тригонометрических уравнений всеми способами. Подготовка к проверочной работе. | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 137 | Проверочная работа «Решение тригонометрических уравнений док-во тожеств» | Проверочная работа «Решение тригонометрических уравнений док-во тожеств» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
|  | **Раздел 11 .Функции их свойства и графики (18ч).** | | | | | | |  |  |  |  |  | |
|  |
| 138 | Понятие функции, способы задания | Понятие функций способы ее задания. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 139 | Нахождения области определения функций. | Нахождения области определения функций. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 140 | Нахождение области определения дробно-рациональных функций. | Решение неравенств методом интервалов, с помощью графика квадратичной функции. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 141 | Построение графиков функций, заданных различными способами. | Графики элементарных функций. Ограниченность. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 142 | Свойства функций. | Свойства функций: монотонность, четность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания функции. Наибольшие и наименьшее значения функции, точки экстремума. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 143 | Свойства функций. | Свойства функций: монотонность, четность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания функции. Наибольшие и наименьшее значения функции, точки экстремума. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 144 | Проверочная работа «Описание свойств функций по готовому чертежу» | Проверочная работа «Описание свойств функций по готовому чертежу» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 145 | Степенные функции Определения, её свойства, графики. | Степенные функции. Определения, её свойства, графики. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 146 | Показательная функция, её свойства и графики | Связать показательную функцию как модель для вычисления полураспада радиоактивных веществ | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 147 | Логарифмическая функция, её свойства и график. | Логарифмическая функция, её свойства и график. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 148 | Взаимообратные функции и их графики | Область определения и область значений обратной функции | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 149 | Решение логарифмических неравенств. | Функционально-графический метод решения логарифмических неравенств | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 150 | Функционально-графический метод решения уравнений | Функционально-графический метод решения уравнений | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 151 | Графики тригонометрических функций синуса и косинуса | Графики тригонометрических функций синуса и косинуса | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 152 | Функции тангенса и котангенса и их графики | Функции тангенса и котангенса и их графики | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 153 | Функции тангенса и котангенса и их графики | Функции тангенса и котангенса и их графики | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 154 | Обратные тригонометрические функции | Обратные тригонометрические функции | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 155 | Проверочная работа по теме: «Функции, их свойства и графики» | Проверочная работа по теме: «Функции, их свойства и графики» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | Л4, Л5, М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
|  | **Раздел 12. Многогранники.(18ч)** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 156 | Понятие многогранника. | Правильная призма. Куб. Прямоугольный параллелепипед Вершины, рёбра, грани многогранникаТеоремаЭллера. Теорема о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 4.1 | |
| 157 | Математический диктант, призма | Математический диктант, призма | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 158 | Пирамида.  Усечённая пирамида | Элементы пирамиды. Изготовление развёртки пирамиды, усечённой пирамиды | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 159 | Решение задач по теме «Пирамида» | Площадь боковой полной поверхности пирамиды, усечённой пирамиды | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 160 | Симметрия в пространстве | Самостоятельная работа «Симметрия в пространстве» | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 161 | Понятие цилиндра. Решение задач по теме «Цилиндр» | Понятие цилиндра. Решение задач по теме «Цилиндр» | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 162 | Понятие конуса. Сечение конуса различными плоскостями | Понятие конуса. Сечение конуса различными плоскостями | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 163 | Решение задач по темам: «Цилиндр» «Конус» | Решение задач по темам: «Цилиндр» «Конус» | 1 | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 164 | Сфера и шар. Уравнение сферы | Сфера и шар | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 165 | Уравнение сферы | Самостоятельная работа «Уравнение сферы» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 166 | Понятие объёма и его свойства | Понятие объёма и его свойства | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 167 | Объём прямоугольного параллелепипеда, призмы | Объём прямоугольного параллелепипеда, призмы | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 168 | Формула для вычисления объёма пирамиды | Формула для вычисления объёма пирамиды | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 169 | Объём пирамиды, усечённой пирамиды решение задач | Объём пирамиды, усечённой пирамиды решение задач | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 170 | Контрольная работа | Вычисление объемов многогранников | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 171 | Объём конуса, усечённого конуса | Объём конуса, усечённого конуса | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 172 | Объём шара, объём шарового сегмента, шарового слоя. |  | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П6 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 173 | Проверочная работа по теме «Вычисление объёмов тел» | В работу включить задачи прикладного характера. | 1 |  |  | 1 |  |  |  | Л4, Л5, М1-М8, П6, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
|  | **Раздел 13. Последовательности и прогрессии. Непрерывные функции. Производная.(24ч)** | | | | | | | | | | |  | |
| 174 | Последовательность (способы задания, свойства) | Последовательность (способы задания, свойства) | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 175 | Предел функции в точке | Предел функции в точке | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 176 | Предел функции в точке | Предел функции в точке | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 177 | Приращение аргумента. Приращение функции | Приращение аргумента. Приращение функции | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 178 | Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной | Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 179 | Алгоритм вычисления производной функции | Алгоритм вычисления производной функции | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 180 | Алгоритм вычисления производной функции | Алгоритм вычисления производной функции | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 181 | Геометрический смысл производной | Нахождение производной в заданной точке по градусной мере угла. | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 182 | Физический смысл производной | Решение задач на применение физического смысла производной | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 183 | Формулы дифференцирования. | Формулы дифференцирования. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 184 | Формулы дифференцирования. | Нахождение производной в данной точке | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 185 | Решение задач | Вычерчивание графика функции и построение касательной | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 186 | Проверочная работа «Нахождение производной в данной точке» | Проверочная работа «Нахождение производной в данной точке» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 187 | Правила дифференцирования. | Производная, произведение частного. Производная сложной функции | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 188 | Правила дифференцирования. | Производная, произведение частного. Производная сложной функции | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 189 | Дифференцирование показательной и логарифмической функции. | Дифференцирование показательной и логарифмической функции. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 190 | Проверочная работа «Вычисление производных» | Проверочная работа «Вычисление производных» | 1 | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 191 | Производная синуса и косинуса. | Производная синуса и косинуса. Вывод производных для тангенса и котангенса | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 192 | Исследование функций на монотонность. | Теоретический материал.  Ввести понятие критических и стационарных точек функции. Нахождение критических и стационарных точек функции | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 193 | Точки экстремума функций и их отыскание. | Точки экстремума функций и их отыскание. Исследование функций на монотонность и точки экстремума. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4, ЛР17, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 194 | Проверочная работа. Исследование функции на монотонность и точки экстремума | Ввести понятие «полюсов функций» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 195 | Построение графиков функций с помощью производной | Построение графиков функций с помощью производной | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 196 | Самостоятельная работа. Чтение функции по графику её производной. Отыскание наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке. | Чтение функции по графику её производной. Отыскание наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 197 | Контрольная работа по теме производная | Контрольная работа по теме производная | 1 |  |  | 1 |  |  |  | Л4, Л5, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
|  | **Раздел 14. Первообразная и интеграл.(7ч)** | | | | | | | |  |  |  |  | |
| 198 | Понятие первообразной. | Понятие первообразной. Правила отыскания первообразных. Первообразная для сложной функции | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 199 | Нахождение первообразных для данной функции. | Нахождение первообразных для данной функции, первообразной функции, проходящей через данную точку | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР17, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 200 | Нахождение первообразных для данной функции. | Нахождение первообразных для данной функции, первообразной функции, проходящей через данную точку | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР17, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 201 | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 202 | Применение интеграла к вычислению объемов тел | Применение интеграла к вычислению объемов тел | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 203 | Применение интеграла при решении физических задач. Решение задач на производную, первообразную | Применение интеграла при решении физических задач. Решение задач на производную, первообразную | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 204 | Проверочная работа «Интеграл и его применение» | Производная и первообразная | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
|  | **Раздел 15. Элементы теории вероятности. Элементы математической статистики. (9ч)** | | | | | |  |  |  |  |  |  | |
| 205 | Теорема сложения вероятностей, умножения вероятностей | Теорема сложения вероятностей, умножения вероятностей | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 206 | Теорема сложения вероятностей, умножения вероятностей. | Теорема сложения вероятностей, умножения вероятностей.  Случайная величина | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 207 | Теорема умножения вероятностей | Теорема умножения вероятностей.  Решение задач | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 208 | Теорема умножения вероятностей | Теорема умножения вероятностей.  Решение задач | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 209 | Решение задач с применение вероятностных методов | Решение задач с применением вероятностных методов | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 210 | Решение задач с применение вероятностных методов | Самостоятельная работа «Решение задач с применением вероятностных методов» | 1 | 1 |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 | ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 3.1.  ПК 5.3.  ПК 3.2. | |
| 211 | Математическая статистика | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 212 | Математическая статистика | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 213 | Контрольная работа «Решение вероятностных задач» | Контрольная работа «Решение вероятностных задач» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | Л4, Л5, М1-М8, П7 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
|  | **Раздел 16. Уравнения и неравенства.(10ч)** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 214 | Теоремы о равносильности уравнений | Теоремы о равносильности уравнений | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР17 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 215 | Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие | Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 216 | Проверка корней уравнения. Проверочная работа в виде теста | Проверка корней уравнения. Проверочная работа в виде теста | 1 |  |  | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 217 | Решение уравнений методом разложения на множители | Решение уравнений методом разложения на множители | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 218 | Решение уравнений вводом новой переменной | Решение уравнений вводом новой переменной | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 219 | Системы уравнений и их решения | Системы уравнений и их решения | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 220 | Решение неравенств с одной переменной | Равносильность неравенств  Свойства неравенств, решение двойных неравенств. Решение неравенств с одной переменной | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР5, ЛР16 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 221 | Решение показательных логарифмических неравенств | Решение показательных логарифмических неравенств | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  | М1-М8, П3-П5, ЛР4 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 222 | Неравенства с модулями и параметрами. | Неравенства с модулями и параметрами. | 1 |  | 1 |  |  |  |  | М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 223 | Контрольная работа «Уравнения и неравенства» | Контрольная работа «Уравнения и неравенства» | 1 |  |  | 1 |  |  |  | Л4, Л5, М1-М8, П3-П5 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9 |  | |
| 224-227 | Консультация | Консультация | 4 |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | |
| 228-232 | Экзамен | Промежуточная аттестация | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

**Раздел 3 Условия реализации учебного предмета ПД.01 Математика**

**3.1 Материально-техническое обеспечение реализации учебного предмета ПД.01 Математика**

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 IPRbooks и 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 реализации учебного предмета**

**3.2.1 Основные печатные и электронные издания:**

1. А.Г Мордкович и др. Алгебра и начала анализа 10(11) кл. Базовый и профильный уровни/ -М:Просвещение, 2021.

2. Л.С. Атанасян и др. Геометрия 10 (11)л. Базовый и профильный уровни/ -М:Просвещение, 2021.

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

**3.2.2 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.

**Раздел 4 Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета ПД.01 Математика**

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:

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные** |  |
| **Личностные результаты** | **Виды и методы оценки** |
| **ЛР 1.** Российская гражданская 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) | Наблюдение |
| **ЛР 2.** Гражданская позиция 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 | Наблюдение, эссе, сочинение |
| **ЛР 3.** Готовность к служению Отечеству, его защите | Наблюдение |
| **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 | Наблюдение, деловые игры, дебаты |
| **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 | Наблюдение, реферат, доклад, сообщение |
| **ЛР 6.** 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 | Наблюдение, тестирование, эссе, сообщение |
| **ЛР 7.** Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности | Наблюдение, групповая работа |
| **ЛР 8.** Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей | Наблюдение, опрос |
| **ЛР 9.** 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 | Наблюдение, олимпиады конкурсы |
| **ЛР 10.** Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений | Наблюдение, творческие работы, соревнования |
| **ЛР 11.** Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков | Наблюдение, опрос, соревнования |
| **ЛР 12.** Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь | Наблюдение, тестирование, практические работы |
| **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 | Наблюдение |
| **ЛР 14.** Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности | Наблюдение, кейсы |
| **ЛР 15.** Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни. | Наблюдение, беседа |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности** |  |
| **ЛР 16.** Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий. | Наблюдение, работа в группе, проектная деятельность |
| **ЛР 17.** Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных. | Наблюдение, рефераты, доклады, использование электронного обучения |
| **ЛР 18.** Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда. | Наблюдение |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные субъектом Российской Федерации** |  |
| **ЛР 19.** Уважающий обычаи и традиции народов Красноярского края | Наблюдение, сочинения, презентации |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные ключевыми работодателями** |  |
| **ЛР 20.** Открытость к текущим и перспективным изменениям в мире профессий | Наблюдение, резюме |
| **ЛР 21.** Умение реализовать лидерские качества на производстве | Наблюдение, работа в группах |
| **ЛР 22.** Готовность к профессиональной конкуренции и адекватной реакции на конструктивную критику | Наблюдение, разбор конфликтных ситуаций |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания,  определенные субъектами образовательного процесса** |  |
| **ЛР 23.** Готовность к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством | Наблюдение, тестирование, проектная деятельность |
| **Метапредметные** |  |
| М1– самостоятельно определять актуальные проблемные вопросы безопасности личности, общества и государства, обосновывать их приоритет и всесторонне анализировать, разрабатывать алгоритмы их возможного решения в различных ситуациях; | Наблюдение |
| М2– устанавливать существенный признак или основания для обобщения, сравнения и классификации событий и явлений в области безопасности жизнедеятельности, выявлять их закономерности и противоречия; | Наблюдение |
| М3– определять цели действий применительно к заданной (смоделированной) ситуации, выбирать способы их достижения с учётом самостоятельно выделенных критериев в парадигме безопасной жизнедеятельности, оценивать риски возможных последствий для реализации риск-ориентированного поведения; | Наблюдение |
| М4– моделировать объекты (события, явления) в области безопасности личности, общества и государства, анализировать их различные состояния для решения познавательных задач, переносить приобретённые знания в повседневную жизнь; | Наблюдение |
| М5– планировать и осуществлять учебные действия в условиях дефицита информации, необходимой для решения стоящей задачи; | Наблюдение |
| М6– развивать творческое мышление при решении ситуационных задач. | Наблюдение |
| М7– владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами в области безопасности жизнедеятельности; | Наблюдение |
| М8– осуществлять различнве виды деятельности по приобретению нового знания, его преобразованию и применению для решения различных учебных задач, в том числе при разработке и защите проектных работ; | Наблюдение |
| М9– анализировать содержание учебных вопросов и заданий и выдвигать новые идеи, самостоятельно выбирать оптимальный способ решения задач с учётом установленных (обоснованных) критериев; | Наблюдение |
| М10– раскрывать проблемные вопросы, отражающие несоответствие между реальным (заданным) и наиболее благоприятным состоянием объекта (явления) в повседневной жизни; | Наблюдение |
| М11– критически оценивать полученные в ходе решения учебных задач результаты, обосновывать предложения по их корректировке в новых условиях; | Наблюдение |
| М12– характеризовать приобретённые знания и навыки, оценивать возможность их реализации в реальных ситуациях; | Наблюдение |
| М13– использовать знания других предметных областей для решения учебных задач в области безопасности жизнедеятельности; переносить приобретённые знания и навыки в повседневную жизнь. | Наблюдение |
| М14– владеть навыками самостоятельного поиска, сбора, обобщения и анализа различных видов информации из источников разных типов при обеспечении условий информационной безопасности личности; | Наблюдение |
| М15– создавать информационные блоки в различных форматах с учётом характера решаемой учебной задачи; самостоятельно выбирать оптимальную форму их представления; | Наблюдение |
| М16– оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам; | Наблюдение |
| М17– владеть навыками по предотвращению рисков, профилактике угроз и защите от опасностей цифровой среды; | Наблюдение |
| М18– использовать средства информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе с соблюдением требований эргономики, техники безопасности и гигиены. | Наблюдение |
| М19– осуществлять в ходе образовательной деятельности безопасную коммуникацию, переносить принципы её организации в повседневную жизнь; | Наблюдение |
| М20– распознавать вербальные и невербальные средства общения; понимать значение социальных знаков; определять признаки деструктивного общения; | Наблюдение |
| М21– владеть приёмами безопасного межличностного и группового общения; безопасно действовать по избеганию конфликтных ситуаций; | Наблюдение |
| М22– аргументированно, логично и ясно излагать свою точку зрения с использованием языковых средств. | Наблюдение |
| М23– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; | Наблюдение |
| М24– самостоятельно выявлять проблемные вопросы, выбирать оптимальный способ и составлять план их решения в конкретных условиях; | Наблюдение |
| М25– делать осознанный выбор в новой ситуации, аргументировать его; брать ответственность за своё решение; | Наблюдение |
| М26– оценивать приобретённый опыт; | Наблюдение |
| М27– расширять познания в области безопасности жизнедеятельности на основе личных предпочтений и за счёт привлечения научно-практических знаний других предметных областей; повышать образовательный и культурный уровень. | Наблюдение |
| М28– оценивать образовательные ситуации; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при их разрешении; вносить коррективы в свою деятельность; контролировать соответствие результатов целям; | Наблюдение |
| М29– использовать приёмы рефлексии для анализа и оценки образовательной ситуации, выбора оптимального решения; | Наблюдение |
| М30– принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства, невозможности контроля всего вокруг; | Наблюдение |
| М31– принимать мотивы и аргументы других при анализе и оценке образовательной ситуации; признавать право на ошибку свою и чужую. | Наблюдение |
| М32– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы в конкретной учебной ситуации; | Наблюдение |
| М33– ставить цели и организовывать совместную деятельность с учётом общих интересов, мнений и возможностей каждого участника команды (составлять план, распределять роли, принимать правила учебного взаимодействия, обсуждать процесс и результат совместной работы, договариваться о результатах); | Наблюдение |
| М34– оценивать свой вклад и вклад каждого участника команды в общий результат по совместно разработанным критериям; | Наблюдение |
| М35– осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях; предлагать новые идеи, оценивать их с позиции новизны и практической значимости; проявлять творчество и разумную инициативу. | 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. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Общая/профессиональная компетенция | Раздел/Тема | Тип оценочных мероприятия |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач  профессиональной деятельности применительно к различным контекстам . | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5.  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10.  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8.  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4.  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6,7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4.  Р 9, Темы 9.1, 9.2.  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4.  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6.  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5. | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ Защита творческих работ  Защита индивидуальных проектов Контрольная работа  Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5.  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3.  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10.  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8.  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4.  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6,7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4.  Р 9, Темы 9.1, 9.2.  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4.  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6.  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5. | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ Защита творческих работ  Защита индивидуальных проектов  Контрольная работа  Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5.  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5.  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3.  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10.  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8.  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4.  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6,7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4.  Р 9, Темы 9.1, 9.2.  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4.  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6.  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5. | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ Защита творческих работ  Защита индивидуальных проектов  Контрольная работа  Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5.  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10.  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8.  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4.  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6,7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4.  Р 9, Темы 9.1, 9.2.  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4.  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6.  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5. | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ Защита творческих работ  Защита индивидуальных проектов  Контрольная работа  Выполнение экзаменационных заданий |
| ПК 1.3. Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов; | Р 15, Темы 15.1-15.5  Р7 | Практическая работа  Тестирование  Устный опрос |
| ПК 1.4. Проектировать транспортные сооружения и их элементы на автомобильных дорогах и аэродромах. | Р 5, Темы 5.3  Р7 | Практическая работа  Тестирование  Устный опрос |
| ПК 3.1. Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов; | Р 12, Темы 12.3  Р 6  Р7 | Практическая работа  Тестирование  Устный опрос |
| ПК 3.2. Осуществление контроля технологических процессов и приемке выполненных работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов; | Р 15, Темы 15.1-15.5  Р7 | Практическая работа  Тестирование  Устный опрос |
| ПК 5.3. Осуществлять анализ строительных процессов и производственных операций на строительном участке. | Р 12, Темы 12.3  Р 6  Р7 | Практическая работа  Тестирование  Устный опрос |

Практическая подготовка.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема занятия | Кол-во часов | Связь с профессией |
|  | Параллельные прямые в пространстве | 2 | Свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями на материале темы: Прямые и плоскости в пространстве «Вычисление угла между направлением движения и плоскостью вращения колес ». |
|  | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | 4 | Свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями на материале темы: Прямые и плоскости в пространстве «Вычисление угла между направлением движения и плоскостью вращения колес ». |
|  | Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости. Решение задач | 2 | «Вычисление угла между направлением движения и плоскостью вращения колес ». |
|  | Понятие многогранника. | 1 | «Вычисление объема материала для устранения дефекта повреждения». |
|  | Симметрия в пространстве | 1 | Распознавание симметрии в пространстве в профессиональных задачах. «Проверка симметрии кузова до и после его деформации» |
|  | Понятие цилиндра. Решение задач по теме «Цилиндр» | 1 | «Вычислительные измерения поверхности цилиндра до и после его расточки». |
|  | Решение задач по темам: «Цилиндр» «Конус» | 1 | «Вычислительные измерения поверхности цилиндра до и после его расточки». |
|  | Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной | 1 | «Планирование материально- технического обеспечения на следующий месяц через производную». |
|  | Алгоритм вычисления производной функции | 1 | «Планирование материально- технического обеспечения на следующий месяц через производную». |
|  | Физический смысл производной | 2 | Физический смысл производной в профессиональных задачах «Норма час через производную». |
|  | Правила дифференцирования. | 2 | «Планирование материально- технического обеспечения на следующий месяц через производную». |
|  | Проверочная работа «Вычисление производных» | 1 | «Планирование материально- технического обеспечения на следующий месяц через производную». |
|  | Теорема сложения вероятностей, умножения вероятностей | 2 | Умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей; оценивать вероятности реальных событий на вычисление вероятности безотказной работы двигателя. |
|  | Теорема умножения вероятностей | 2 | «Вычисление вероятности безотказной работы двигателя». |
|  | Решение задач с применение вероятностных методов | 2 | «Вычисление вероятности безотказной работы двигателя». |