

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области «Красноармейский государственный техникум имени Героя  
Социалистического Труда Николая Никифоровича Пенина»»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГБПОУ СО  
«Красноармейский  
государственный техникум  
им. Н.Н Пенина»  
\_\_\_\_\_ / Ладыгина Е.А./

Приказ № 55-1 о/д от 20.06.2025

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.03 Математика**

**общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы**

**35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства**

***профиль обучения:*** естественно-научный

**Красноармейское, 2025**

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

**ОДОБРЕНО**

Методистом

\_\_\_\_\_ А.Ю. Ежова  
\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Составитель: Горьковенко Н. А., преподаватель математики.

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....                                                                                      | 4  |
| 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....                                                              | 20 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 21...21                                                                  |    |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 4847                                                                               |    |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....                                                   | 51 |
| Приложение 1.....                                                                                                  | 54 |
| Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО.....                                                 | 54 |
| Приложение 2.....                                                                                                  | 57 |
| Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с<br>образовательными результатами ФГОС СПО..... | 57 |

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа учебного предмета «Математика» разработана на основе:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);

примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства;

примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций (вариант 2), рекомендованной ИРПО;

учебного плана по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства;

рабочей программы воспитания по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства.

Программа учебного предмета «Математика» разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05-1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание рабочей программы по предмету «Математика» разработано на основе:

синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности профессии;

интеграции и преемственности содержания по предмету «Математика» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

### **1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:**

Учебный предмет «Математика» изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета «Математика» по 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного парка отводится 340 часа в соответствии с учебным планом по профессии Мастер сельскохозяйственного производства.

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по профессии.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение разделов и тем в рамках предмета «Математика».

Контроль качества освоения предмета «Математика» проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на предмет, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

## **1.2. Цели и задачи учебного предмета**

Реализация программы учебного предмета «Математика» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные базового уровня (ПР б),

подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства.

В соответствии с ПООП СОО содержание программы направлено на достижение следующих задач:

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;

- обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;

- в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

В процессе освоения предмета «Математика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

### 1.3. Общая характеристика учебного предмета

Предмет «Математика» изучается на базовом уровне.

Предмет «Математика» имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла физика, химия, информатика, основы инженерной графики, основы материаловедения и технологии общеслесарных работ, техническая механика с основами технических измерений, основы электротехники, а также междисциплинарными курсами (далее - МДК) профессионального цикла МДК 01.01 Технологии слесарных работ и технического обслуживания сельскохозяйственных машин и оборудования и профессиональными модулями (далее – ПМ) ПМ01. Выполнение работ по ремонту и наладке сельскохозяйственных машин и оборудования.

Предмет «Математика» имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития математической, финансовой, читательской, естественно-научной грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

Содержание предмета направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

В профильную составляющую по предмету входит профессионально ориентированное содержание, необходимое для формирования у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Математика» особое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий.

В программе по предмету «Математика», реализуемой при подготовке обучающихся по профессии, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах:

Тема 1.1 Цели задачи математики при освоении специальности. Математика и логика

Тема 1.2. Числа и вычисления

Тема 1.4 Процентные вычисления в профессиональных задачах

Тема 1.7 Входной контроль

Тема 2.5 Применение свойств степенной функции.

Тема 2.8 Применение свойств показательной функции

Тема 2.13 Логарифмы в природе и технике

Тема 2.14 Применение логарифмов к решению задач

Тема 3.5 Прямые и плоскости в практических задачах

Тема 3.6 Основные пространственные фигуры их взаиморасположение

Тема 4.3 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости  
Тема 4.4 Решение задач на координаты векторы  
Тема 5.5 Описание производны процессов с помощью графиков функции  
Тема 5.9 Решение задач тригонометрии  
Тема 6.5 Физический смысл производной в профессиональных задачах  
Тема 6.9 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах  
Тема 6.10 Решение задач. Производная функции, ее применение  
Тема 7.8 Симметрия в профессии. Сечения многогранников в профессиональных задачах  
Тема 7.16 Комбинации геометрических тел на практике  
Тема 7.17 Решение задач. Многогранники и тела вращения  
Тема 8.3 Определенный интеграл в профессиональной деятельности и жизни  
Тема 8.4 Решение задач на нахождение первообразной и ее применение  
Тема 9.2 Составление таблиц и диаграмм на практике  
Тема 9.5 Вероятность в профессиональных задачах  
Тема 9.9 Решение задач комбинаторики, статистики и теории вероятностей  
Тема 10.1 Матрицы и определители  
Тема 10.2 Элементы векторной алгебры  
Тема 10.3 Комплексные числа.  
Тема 10.4 Графы  
Тема 10.5 Задачи математической статистики  
Тема 10.6 Логические операции с множествами  
Тема 10.7 Решение задач математического практикума

## 1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В рамках программы учебного предмета «Математика» обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового уровня изучения (Прб). Особое значение учебный предмет «Математика» имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Дисциплинарные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>ОК01.</b>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p><b>ПК 1.1.</b>Выполнять работы по разборке (сборке), монтажу сельскохозяйственных машин и оборудования.</p> <p><b>ПК 1.2.</b>Проводить ремонт узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования.</p> <p><b>ПК1.3.</b>Проводить восстановление деталей сельскохозяйственных машин и оборудования.</p> | <p>Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности/</li> <li>- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни</li> </ul> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> </ul> | <p><b>ПР61</b> владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p><b>ПР62</b> умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p><b>ПР63</b> умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p><b>ПР65</b> умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную</li> </ul> | <p>реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p><b>ПР66</b> умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p><b>ПР69</b> умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии;</p> <p>умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p><b>ПР610</b> умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | <p>и практическую области жизнедеятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения</li> <li>- ставить проблемы и задачи, допускающие способность их использования в познавательной и социальной практике.</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация: делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение</p> | <p>параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p><b>ПР611</b> умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p><b>ПР612</b> умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p><b>ПР613</b> умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p><b>ПР614</b> умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> |
| <b>ОК02.Использовать</b> | Личностные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>ПР64</b> Умение оперировать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>должны отражать в части: ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: -Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из из источников разных типов, анализ, систематизацию и интерпритацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> | <p>понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения</p> <p><b>ПР66.</b> Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p><b>ПР67.</b> Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                               | <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p><b>ПР614.</b> Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>ОК03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> | <p>Личностные результаты должны отражать в части: духовно-нравственного воспитания: сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация: самостоятельно осуществлять</p> | <p><b>ПР61</b> владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p><b>ПР64.</b> Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</p> <p>давать оценку новым ситуациям;</p> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б)самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</p> | <p>наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения</p> <p><b>ПР65.</b> Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p><b>ПР66.</b> Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p><b>ПР67.</b> Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p><b>ПР68.</b> Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p><b>ПР614.</b> Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p> |
| <p><b>ОК04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> | <p>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными</p> | <p><b>ПР61</b> Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p><b>ПР67.</b> Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | <p>коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей: принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p> | <p>стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p><b>ПР68.</b> Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p><b>ПР614.</b> Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p> |
| <b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию | Личностные результаты должны отражать в части: эстетического воспитания:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ПР61.</b> Владение методами доказательств, алгоритмами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> | <p>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</p> <p>-способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <p>-убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <p>-осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <p>-распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.</p> | <p>решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p><b>ПР66.</b> Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p><b>ПР68.</b> Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p><b>ПР614</b> умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p> |
| <p><b>ОК06.</b>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное</p>                      | <p>Личностные результаты должны отражать в части:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>ПР61.</b> Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <p>- гражданского воспитания: принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;<br/>- патриотического воспитания: ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;<br/>Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными действиями:<br/>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:<br/>- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;<br/>- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;<br/>- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;<br/>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при</p> | <p>формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;<br/><b>ПР66.</b> Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;<br/><b>ПР67.</b> Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;<br/><b>ПР68.</b> Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей,</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                              | <p>осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p><b>ПР614.</b> Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>ОК07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> | <p>Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> </ul> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправлен</li> </ul> | <p><b>ПР61.</b> Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p><b>ПР64</b> умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>ный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;<br/> - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;<br/> Овладение универсальными коммуникативными действиями:<br/> б) совместная деятельность:<br/> - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;<br/> Овладение универсальными регулятивными действиями:<br/> б) самоконтроль:<br/> - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p> | <p>значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;<br/> <b>ПР65.</b> Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;<br/> <b>ПР66.</b> Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;<br/> <b>ПР614.</b> Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Математика» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства.

| Коды ПК                                                                                | Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства) |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Наименование ВПД</b>                                                                |                                                                                                   |
| ПМ01. Выполнение работ по ремонту и наладке сельскохозяйственных машин и оборудования. |                                                                                                   |
| ПК 1.1                                                                                 | Выполнять работы по разборке (сборке), монтажу сельскохозяйственных машин и оборудования.         |
| ПК 1.2                                                                                 | Проводить ремонт узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования.                    |
| ПК 1.3                                                                                 | Проводить восстановление деталей сельскохозяйственных машин и оборудования.                       |

## 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы                                       | Объем в часах |
|----------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Объем образовательной программы учебного предмета</b> | <b>340</b>    |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>          | <b>340</b>    |
| <b>Основное содержание</b>                               | <b>205</b>    |
| в т. ч.:                                                 |               |
| теоретическое обучение                                   | 199           |
| практические занятия                                     | 6             |
| <b>Профессионально ориентированное содержание</b>        | <b>135</b>    |
| в т. ч.:                                                 |               |
| теоретическое обучение                                   | 13            |
| практические занятия                                     | 110           |
| <b>Консультации</b>                                      | <b>6</b>      |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                | <b>6</b>      |

### 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА

| Наименование разделов и тем                                                                   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО                                  | Код образовательного результата ФГОС СПО | Направления воспитательной работы           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>20</b>     |                                                                           |                                          |                                             |
| <b>Тема 1.1</b><br>Цель и задачи математики при освоении специальности.<br>Множества и логика | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2             | ЛР05;ЛР08;ЛР09<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР614;           | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3    | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                                               | 1,2.Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Множество, операции над множествами, диаграммы Эйлера-Венна. Использование теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений в профессиональной деятельности, при решении задач из других дисциплин .....                                                                                                   |               |                                                                           |                                          |                                             |
| Тема 1.2.<br>Числа и вычисления                                                               | Содержание учебного материала<br>3,4.Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений | 2             | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3    | Профессионально-ориентированное             |
| Тема 1.3.<br>Тождества и тождественные преобразования<br>Уравнения, неравенства и их системы  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                                                                           |                                          |                                             |
|                                                                                               | 5,6.Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2             | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                          | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                                                               | 7,8.. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2             | ЛР05;ЛР08;ЛР09;                                                           | ОК01-ОК07;                               | Профессиональ                               |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                     |                                       |                                             |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                            | реальной жизни. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств. Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614                 | ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3               | но-ориентированное                          |
| Тема 1.4. Процентные вычисления в профессиональных задачах | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>9,10.Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Разные способы вычисления процентов. Процентные вычисления в профессиональных задачах. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                            | Практическое занятие №1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                     |                                       |                                             |
|                                                            | 11,12.Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Разные способы вычисления процентов. Процентные вычисления в профессиональных задачах. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни                                                                                     | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                            | Практическое занятие №2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                     |                                       |                                             |
| Тема 1.5. Последовательности и прогрессии                  | Содержание учебного материала<br>13,14.Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера                                                                                                                  | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 1.6. Функции и графики                                | Содержание учебного материала<br>15,16.Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-               |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                               |  |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                      |           | 08;ПР601-ПР606;<br>ПР614                                                      |  | патриотическое                                  |
|                                                                                      | 17,18.Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции                                                                         | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 1.7.<br>Входной контроль                                                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                        | 2         |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                      | 19,20.Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Прогрессии. Функции и графики                                                                                                            |           | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                                                      | Контрольная работа №1                                                                                                                                                                                |           |                                                                               |  |                                                 |
| <b>Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функция</b> |                                                                                                                                                                                                      | <b>62</b> |                                                                               |  |                                                 |
| Тема 2.1.<br>Арифметический<br>корень n-ой<br>степени                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                        |           |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                      | 21,22.Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n-ой степени                                                                                                     | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                                                      | 23,24.Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n-ой степени                                                                                                     | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 2.2.<br>Степени.<br>Стандартная<br>форма записи<br>действительного<br>числа     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                        |           |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                      | 25,26.Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                                                      | 27,28.Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.                                                                 | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;          |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |

|                                                     |                                                                                                                       |   |                                                                               |                                       |                                             |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                     |                                                                                                                       |   | ПР614                                                                         |                                       |                                             |
| Тема 2.3.<br>Степенная функция                      | Содержание учебного материала                                                                                         |   |                                                                               |                                       |                                             |
|                                                     | 29,30.Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 2.4.<br>Иррациональные уравнения и неравенства | Содержание учебного материала                                                                                         |   |                                                                               |                                       |                                             |
|                                                     | 31,32.Решение иррациональных уравнений и неравенств                                                                   | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                     | 33,34.Решение иррациональных уравнений и неравенств                                                                   | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                     | 35,36.Решение иррациональных уравнений и неравенств                                                                   | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 2.5.<br>Применение свойств степенной функции   | Содержание учебного материала                                                                                         | 2 |                                                                               |                                       |                                             |
|                                                     | 37,38.Использование свойств степенной функции при решении уравнений и неравенств                                      |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                     | Контрольная работа №2                                                                                                 |   |                                                                               |                                       |                                             |
| Тема 2.6.<br>Показательная функция, ее свойства     | Содержание учебного материала.                                                                                        | 2 |                                                                               |                                       |                                             |
|                                                     | 39,40.Показательная функция, ее свойства и график                                                                     |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |

|                                                                 |                                                          |   |                                                                               |                                       |                                             |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                 | 41,42.Показательная функция, ее свойства и график        | 2 |                                                                               |                                       |                                             |
| Тема 2.7.<br>Показательные уравнения и неравенства              | Содержание учебного материала                            | 2 |                                                                               |                                       |                                             |
|                                                                 | 43,44.Показательные уравнения и неравенства              |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                                 | 45,46.Показательные уравнения и неравенства              | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                                 | 47,48.Показательные уравнения и неравенства              | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                                 | 49,50.Показательные уравнения и неравенства              | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 2.8.<br>Применение свойств показательной функции           | Содержание учебного материала                            | 2 |                                                                               |                                       |                                             |
|                                                                 | 51,52.Решение показательных уравнений и неравенств       |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                 | Контрольная работа №3                                    |   |                                                                               |                                       |                                             |
| Тема 2.9.<br>Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы | Содержание учебного материала                            | 2 |                                                                               |                                       |                                             |
|                                                                 | 53,54.Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                                 | 55,56.Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП                             |                                       | Познавательное<br>Гражданско-               |

|                                                          |                                                      |   |                                                                               |  |                                                 |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|
|                                                          |                                                      |   | 08;ПР601-ПР606;<br>ПР614                                                      |  | патриотическое                                  |
| Тема 2.10.<br>Свойства<br>логарифмов                     | Содержание учебного материала                        | 2 |                                                                               |  |                                                 |
|                                                          | 57,58.Преобразование выражений, содержащих логарифмы |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                          | 59,60.Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                          | 61,62.Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 2.11.<br>Логарифмическая<br>функция, её<br>свойства | Содержание учебного материала                        | 2 |                                                                               |  |                                                 |
|                                                          | 63,64.Логарифмическая функция, её свойства и график  |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                          | 65,66.Логарифмическая функция, её свойства и график  | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                          | 67,68.Логарифмическая функция, её свойства и график  | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                          |                                                      |   |                                                                               |  |                                                 |
| Тема 2.12.<br>Логарифмические<br>уравнения и             | Содержание учебного материала                        | 2 |                                                                               |  |                                                 |
|                                                          | 69,70.Логарифмические уравнения и неравенства        |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01                                             |  | Познавательное<br>Гражданско-                   |

|                                                    |                                                                                                                                                                                             |           |                                                                   |                                       |                                             |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| неравенства                                        |                                                                                                                                                                                             |           | МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;ПР614                                  |                                       | патриотическое                              |
|                                                    | 71,72.Логарифмические уравнения и неравенства                                                                                                                                               | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 2.13.<br>Логарифмы в природе и технике        | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                           | 2         |                                                                   |                                       |                                             |
|                                                    | 73,74.Применение логарифма. История развития математики.<br>Практическое занятие №3                                                                                                         |           | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                    | 75,76.Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.<br>Практическое занятие №4                                                                                             | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                    | 77,78.Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из различных областей науки и реальной жизни<br>Практическое занятие №5 | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                    | 79,80.Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из различных областей науки и реальной жизни<br>Практическое занятие №6 | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                    | Тема 2.14.<br>Применение логарифмов к решению задач                                                                                                                                         | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                    | Содержание учебного материала<br>81,82.Решение логарифмических уравнений и неравенств<br>Контрольная работа                                                                                 |           |                                                                   |                                       |                                             |
|                                                    | Контрольная работа №4                                                                                                                                                                       |           |                                                                   |                                       |                                             |
| <b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве</b> |                                                                                                                                                                                             | <b>20</b> |                                                                   |                                       |                                             |

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                               |  |                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|
| Тема 3.1.<br>Повторение<br>планиметрии.<br>Основные понятия<br>стереометрии                                             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                                                         | 83,84.Основные фигуры, факты и теоремы планиметрии. Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство.                                                                                                                                     |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                                                                                         | 85,86.Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них                                                                                                                                                              | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 3.2.<br>Прямые и<br>плоскости<br>в пространстве.<br>Параллельность<br>прямых, прямой и<br>плоскости,<br>плоскостей | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                                                         | 87,88.Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                                                                                         | 89,90.Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве.                                                                                                                                                                                     | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                                                                                         | <b>1 семестр: 90ч.</b>                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                                                         | 91,92.Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений                                                                  | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 3.3.<br>Перпендикулярнос<br>ть прямых<br>и плоскостей                                                              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                                                         | 93,94.Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости                            |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 3.4.                                                                                                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                               |  |                                                 |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                                                                   |                                       |                                             |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| Углы между прямыми и плоскостями                                   | 95,96.Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 3.5. Прямые и плоскости в практических задачах                | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>97,98.Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, искусстве, архитектуре, технике) Решение практико-ориентированных задач .<br>Практическое занятие №7                                                                                        | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                    | 99,100.Решение практико-ориентированных задач .<br>Практическое занятие №8                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
| Тема 3.6. Основные пространственные фигуры и их взаиморасположение | Содержание учебного материала<br>101,102.Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Построение сечений<br>Контрольная работа №5                                                                                                                                                                                                      | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
| <b>Раздел 4 Координаты и векторы в пространстве</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>16</b> |                                                                   |                                       |                                             |
| Тема 4.1. Векторы в пространстве. Действия векторами               | Содержание учебного материала<br>103,104.Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда.                                                                                                                              | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                                    | 105,106.Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |    |                                                                           |                                       |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| Тема 4.2.<br>Координаты в пространстве.<br>Простейшие задачи в координатах | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                   | 2  | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;<br>ПР601;ПР606-ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                                            | 107,108.Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами.                                                              |    |                                                                           |                                       |                                             |
|                                                                            | 109,110.Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач                                             | 2  | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;<br>ПР601;ПР606-ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 4.3.<br>Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости     | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                               | 2  |                                                                           |                                       |                                             |
|                                                                            | 111,112.Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на координатной плоскости.                                                                                                     |    |                                                                           |                                       |                                             |
|                                                                            | Практическое занятие №9                                                                                                                                                                         |    |                                                                           |                                       |                                             |
|                                                                            | 113,114.Вычисление расстояний и площадей на координатной плоскости.                                                                                                                             | 2  | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;<br>ПР601;ПР606-ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                            | Практическое занятие №10                                                                                                                                                                        |    |                                                                           |                                       |                                             |
|                                                                            | 115,116.Количественные расчеты                                                                                                                                                                  | 2  | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;<br>ПР601;ПР606-ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                            | Практическое занятие №11                                                                                                                                                                        |    |                                                                           |                                       |                                             |
| Тема 4.4.<br>Решение задач на координаты и векторы                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                   |    |                                                                           |                                       |                                             |
|                                                                            | 117,118.Координатно-векторный метод при решении геометрических задач. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Задачи планиметрии и стереометрии и методы их решения | 2  | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;<br>ПР601;ПР606-ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                            | Контрольная работа №6                                                                                                                                                                           |    |                                                                           |                                       |                                             |
| <b>Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>          |                                                                                                                                                                                                 | 42 |                                                                           |                                       |                                             |
| Тема 5.1                                                                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                   |    |                                                                           |                                       |                                             |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                  |  |                                             |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------|
| Основы тригонометрии                                        | 119,120. Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                             | 121,122. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента                                                                                                     | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 5.2. Основные тригонометрические тождества             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                          | 2 |                                                                  |  |                                             |
|                                                             | 123,124. Преобразование тригонометрических выражений.                                                                                                                                                  |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                             | 125,126. Основные тригонометрические формулы                                                                                                                                                           | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                             | 127,128. Основные тригонометрические формулы                                                                                                                                                           | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 5.3. Периодические функции. Тригонометрические функции | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                          | 2 |                                                                  |  |                                             |
|                                                             | 129,130. Функция. Периодические функции.                                                                                                                                                               |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                             | 131,132. Тригонометрические функции, их свойства и графики                                                                                                                                             | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 5.4.                                                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                          |   |                                                                  |  |                                             |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                |   |                                                                               |                                       |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| Преобразование графиков тригонометрических функций                          | 133,134.Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.<br>Преобразование графиков тригонометрических функций                                                                         | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;<br>ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 5.5.<br>Описание производственных процессов с помощью графиков функций | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                              |   |                                                                               |                                       |                                             |
|                                                                             | 135,136.Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.<br>Практическое занятие №12                                                                               | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;<br>ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                             | 137,138.Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.<br>Практическое занятие №13                                                                               | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;<br>ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                             | 139,140.Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни<br>Практическое занятие №14 | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;<br>ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                             | 141,142.Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни<br>Практическое занятие №15 | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;<br>ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                             | Тема 5.6.<br>Обратные тригонометрические функции                                                                                                                                               | 2 |                                                                               |                                       |                                             |
|                                                                             | 143,144.Обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики                                                                                                           |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;<br>ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 5.7.<br>Тригонометрические уравнения                                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                  |   |                                                                               |                                       |                                             |
|                                                                             | 145,146.Решение тригонометрических уравнений                                                                                                                                                   | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;<br>ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |

|                                                |                                                                                                       |   |                                                                               |                                       |                                                 |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                |                                                                                                       |   | 08;ПР601-ПР606;<br>ПР614                                                      |                                       | патриотическое                                  |
|                                                | 147,148.Решение тригонометрических уравнений                                                          | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                | 149,150.Решение тригонометрических уравнений                                                          | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                | 151,152.Решение тригонометрических уравнений                                                          | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 5.8.<br>Тригонометрические<br>неравенства | Содержание учебного материала                                                                         | 2 |                                                                               |                                       |                                                 |
|                                                | 153,154.Примеры тригонометрических неравенств.                                                        |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                | 155,156.Решение простейших тригонометрических неравенств в том числе с использованием свойств функций | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                | 157,158.Решение простейших тригонометрических неравенств в том числе с использованием свойств функций | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 5.9<br>Решение задач<br>тригонометрии     | Содержание учебного материала                                                                         | 2 |                                                                               |                                       |                                                 |
|                                                | 159,160.Тригонометрические выражения, уравнения и неравенства                                         |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;          | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн           |
|                                                | Контрольная работа №7                                                                                 |   |                                                                               |                                       |                                                 |

|                                                                                     |                                                                                                                               |           |                                                                               |  |                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|
|                                                                                     |                                                                                                                               |           | ПР614                                                                         |  | ое                                              |
|                                                                                     |                                                                                                                               |           |                                                                               |  |                                                 |
| <b>Раздел 6. Производная функции, ее применение</b>                                 |                                                                                                                               | <b>38</b> |                                                                               |  |                                                 |
| Тема 6.1.<br>Монотонность<br>функции.<br>Экстремумы<br>функции. Точки<br>экстремума | Содержание учебного материала                                                                                                 | 2         |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                     | 161,162.Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке |           | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 6.2. Понятие<br>о непрерывности<br>функции                                     | Содержание учебного материала                                                                                                 | 2         |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                     | 163,164.Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств                                                          |           | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                                                     | 165,166.Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств                                                          | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 6.3.<br>Производная<br>функции                                                 | Содержание учебного материала                                                                                                 | 2         |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                     | 167,168.Производная функции. Производные элементарных функций.                                                                |           | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                                                     | 169,170.Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного                                                         | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 6.4.<br>Геометрический<br>смысл<br>производной                                 | Содержание учебного материала                                                                                                 | 2         |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                     | 171,172.Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке.                 |           | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                         |   |                                                                  |                              |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                         | 173,174.Уравнение касательной к графику функции                                                                                                                         | 2 |                                                                  |                              |                                           |
| Тема 6.5.<br>Физический смысл производной в профессиональных задачах                    | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                       | 2 |                                                                  |                              |                                           |
|                                                                                         | 175,176.Физический (механический) смысл производной. Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком                          |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 | ОК01-ОК07; ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 | Профессиональ но- ориентированн ое        |
|                                                                                         | Практическое занятие №16                                                                                                                                                |   |                                                                  |                              |                                           |
|                                                                                         | 177,178.Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком                                                                       | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 | ОК01-ОК07; ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 | Профессиональ но- ориентированн ое        |
| Тема 6.6.<br>Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | Содержание учебного материала                                                                                                                                           | 2 |                                                                  |                              |                                           |
|                                                                                         | 179,180.Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной.                                                                  |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 |                              | Познавательное Гражданско- патриотическое |
|                                                                                         | 181,182.Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.                                                                                     | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 |                              | Познавательное Гражданско- патриотическое |
| Тема 6.7.<br>Исследование функций и построение графиков                                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                           | 2 |                                                                  |                              |                                           |
|                                                                                         | 183,184.Алгоритм исследования функций и построения ее графика с помощью производной. Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 |                              | Познавательное Гражданско- патриотическое |
|                                                                                         | 185,186.Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. История развития математического анализа                                     | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 |                              | Познавательное Гражданско- патриотическое |
| Тема 6.8.                                                                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                           | 2 |                                                                  |                              |                                           |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                                   |                                       |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке                                   | 187,188.Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком |           | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 6.9. Нахождение оптимального результата помощью производной практических задачах | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                           |           |                                                                   |                                       |                                             |
|                                                                                       | 189,190.Прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, их решение средствами математического анализа                                                                                      | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                                       | Практическое занятие №18                                                                                                                                                                                                    |           |                                                                   |                                       |                                             |
|                                                                                       | 191,192.Прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, их решение средствами математического анализа                                                                                      | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                                       | Практическое занятие №19                                                                                                                                                                                                    |           |                                                                   |                                       |                                             |
|                                                                                       | 193,194.Прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, их решение средствами математического анализа                                                                                      | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                                       | Практическое занятие №20                                                                                                                                                                                                    |           |                                                                   |                                       |                                             |
|                                                                                       | 195,196.Прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, их решение средствами математического анализа                                                                                      | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                                       | Практическое занятие №21                                                                                                                                                                                                    |           |                                                                   |                                       |                                             |
| Тема 6.10. Решение задач. Производная функции, ее применение                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                               | 2         |                                                                   |                                       |                                             |
|                                                                                       | 197,198.Дифференцирование функций. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции                                                                                                     |           | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                                       | Контрольная работа № 8                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                   |                                       |                                             |
| <b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                             | <b>46</b> |                                                                   |                                       |                                             |
| Тема 7.1.                                                                             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                               | 2         |                                                                   |                                       |                                             |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                               |  |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|
| Многогранники                                                              | 199,200.Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника                                                                                                                                                                     |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 7.2.<br>Призма. Прямая<br>и правильная<br>призмы                      | Содержание учебного материала<br>201,202.Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Элементы призмы. Правильная призма                                                                                                 | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 7.3.<br>Параллелепипед,<br>куб                                        | Содержание учебного материала<br>203,204.Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Куб. Сечение куба, параллелепипеда                                                                                                                                                         | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 7.4.<br>Пирамида.<br>Правильная<br>пирамида.<br>Усеченная<br>пирамида | Содержание учебного материала<br>205,206.Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы пирамиды. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы                                       | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 7.5.<br>Боковая и полная<br>поверхность<br>призмы, пирамиды           | Содержание учебного материала<br>207,208.Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 7.6.<br>Движение в<br>пространстве.<br>Симметрия в<br>пространстве    | Содержание учебного материала<br>209,210.Движение в пространстве. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах                                                                                                    | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                |                                       |                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| Тема 7.7<br>Правильные многогранники, их свойства                                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |                                                                |                                       |                                             |
|                                                                                          | 211,212.Понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Движение в пространстве. Элементы симметрии в правильных многогранниках                                                 |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 7.8.<br>Симметрия в профессии.<br>Сечения многогранников в профессиональных задачах | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                                |                                       |                                             |
|                                                                                          | 213,214.Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту, в профессии. Использование движений в пространстве при решении профессиональных задач.<br>Практическое занятие №22                                                                                                                                                                     |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-ориентированн<br>ое     |
|                                                                                          | 215,216.Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту, в профессии. Использование движений в пространстве при решении профессиональных задач.<br>Практическое занятие №23                                                                                                                                                                     | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-ориентированн<br>ое     |
|                                                                                          | 217,218.Сечения призмы и пирамиды. Построение сечений многогранников, используя метод следов.<br>Практическое занятие №24                                                                                                                                                                                                                         | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-ориентированн<br>ое     |
|                                                                                          | 219,220.Выполнение выносных плоских чертежей из рисунков простых объемных фигур (вид сверху, сбоку, снизу)<br>Практическое занятие №25                                                                                                                                                                                                            | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-ориентированн<br>ое     |
|                                                                                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |                                                                |                                       |                                             |
|                                                                                          | 221,222.Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра) |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                               |  |                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|
| Тема 7.10.<br>Конус, его<br>составляющие.<br>Сечение конуса                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                    | 223,224.Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности                                   |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 7.11.<br>Усеченный конус.<br>Сечение<br>усеченного конуса                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                    | 225,226.Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину) |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 7.12.<br>Шар и сфера, их<br>сечения                                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                    | 227,228.Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара                            |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 7.13<br>Понятие об объеме<br>тела. Объемы<br>многогранников и<br>тел вращения | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                    | 229,230.Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём пирамиды, призмы цилиндра, конуса.                                                                                                                            |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                                                    | 231,232.Объём шара и площадь сферы                                                                                                                                                                                            | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 7.14.<br>Объемы и<br>площади<br>поверхностей<br>подобных тел                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                                               |  |                                                 |
|                                                                                    | 233,234.Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел                                                                                                                        |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601;ПР606-<br>ПР614 |  | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 7.15.                                                                         |                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                               |  |                                                 |
| Содержание учебного материала                                                      |                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                               |  |                                                 |

|                                                            |                                                                                                                                 |           |                                                                   |                                       |                                             |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| Комбинации многогранников и тел вращения                   | 235,236.Многогранник, описанный около сферы. Сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения.                               | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                            | 237,238.Многогранник, вписанный в тело вращения. Тест.                                                                          | 2         |                                                                   |                                       |                                             |
|                                                            | <b>2 семестр: 148 1 курс: 238ч.</b>                                                                                             |           |                                                                   |                                       |                                             |
| Тема 7.16.<br>Комбинации геометрических тел на практике    | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                               | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                            | 239,240.Использование комбинаций многогранников и тел вращения на практике                                                      |           |                                                                   |                                       |                                             |
|                                                            | Практическое занятие №26                                                                                                        |           |                                                                   |                                       |                                             |
|                                                            | 241,242.Использование комбинаций многогранников и тел вращения на практике                                                      | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                            | Практическое занятие №27                                                                                                        |           |                                                                   |                                       |                                             |
| Тема 7.17.<br>Решение задач. Многогранники и тела вращения | Содержание учебного материала                                                                                                   | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601;ПР606-ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                            | 243,244.Вычисление величин (длина, угол, объем, площадь поверхности) геометрических фигур, используя изученные формулы и методы |           |                                                                   |                                       |                                             |
|                                                            | Контрольная работа №9                                                                                                           |           |                                                                   |                                       |                                             |
| <b>Раздел 8. Первообразная функции, ее применение</b>      |                                                                                                                                 | <b>16</b> |                                                                   |                                       |                                             |
| Тема 8.1.<br>Первообразная функции                         | Содержание учебного материала                                                                                                   | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                            | 245,246.Первообразная. Таблица первообразных                                                                                    |           |                                                                   |                                       |                                             |
|                                                            | 247,248.Первообразная. Таблица первообразных                                                                                    | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606;      |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |

|                                                                         |                                                                                                           |   |                                                                               |                                       |                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                                         |                                                                                                           |   | ПР614                                                                         |                                       |                                                 |
|                                                                         | 249.Первообразная. Таблица первообразных                                                                  | 1 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                                         |                                                                                                           |   |                                                                               |                                       |                                                 |
| Тема 8.2. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница    | Содержание учебного материала                                                                             |   |                                                                               |                                       |                                                 |
|                                                                         | 250,251.Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                                         | 252,253.Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                                         | 254.Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница                                                      | 1 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 8.3. Определенный интеграл в профессиональной деятельности и жизни | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                         |   |                                                                               |                                       |                                                 |
|                                                                         | 255,256.Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей                | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое     |
|                                                                         | Практическое занятие №28                                                                                  |   |                                                                               |                                       |                                                 |
|                                                                         | 257,258.Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей                | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое     |
|                                                                         | Практическое занятие №29                                                                                  |   |                                                                               |                                       |                                                 |
| Тема 8.4. Решение                                                       | Содержание учебного материала                                                                             |   |                                                                               |                                       |                                                 |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                                 |                              |                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|
| задач нахождение первообразной и ее применение                            | 259,260.Первообразная и интеграл                                                                                                                                                                                              | 2  | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР606; ПР614 | ОК01-ОК07; ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 | Профессионально-ориентированное          |
|                                                                           | Контрольная работа №10                                                                                                                                                                                                        |    |                                                                 |                              |                                          |
| <b>Раздел 9. Теория вероятностей и статистика</b>                         |                                                                                                                                                                                                                               | 33 |                                                                 |                              |                                          |
| Тема 9.1. Представление данных и описательная статистика                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 | 2  |                                                                 |                              |                                          |
|                                                                           | 261,262.Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов                                       |    | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР608; ПР614 |                              | Познавательное Гражданско-патриотическое |
|                                                                           | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                          |    |                                                                 |                              |                                          |
| Тема 9.2. Составление таблиц и диаграмм на практике                       | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                             | 2  | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР608; ПР614 | ОК01-ОК07; ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 | Профессионально-ориентированное          |
|                                                                           | 263,264.Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.                                                                                        |    |                                                                 |                              |                                          |
|                                                                           | Практическое занятие №30                                                                                                                                                                                                      |    |                                                                 |                              |                                          |
|                                                                           | 265,266.Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных. Применение статистических методов для решения профессиональных задач                                                                                            | 2  | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР608; ПР614 | ОК01-ОК07; ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 | Профессионально-ориентированное          |
| Тема 9.3. Операции над событиями, над вероятностями. Условная вероятность | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 | 2  |                                                                 |                              |                                          |
|                                                                           | 267,268.Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. |    | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР608; ПР614 |                              | Познавательное Гражданско-патриотическое |
|                                                                           | 269,270.Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события.                                                                    | 2  | ЛР05;ЛР08;ЛР09;ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР608; ПР614 |                              | Познавательное Гражданско-патриотическое |

|                                                           |                                                                                                                                                                                        |   |                                                                               |                                       |                                                 |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                           | 271,272.Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР608;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 9.4.<br>Элементы<br>комбинаторики                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                          | 2 |                                                                               |                                       |                                                 |
|                                                           | 273,274.Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.                                                                                                                     |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР608;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                           | 275,276.Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона                                                                                                                   | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР608;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
| Тема 9.5.<br>Вероятность в<br>профессиональных<br>задачах | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                      | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП0<br>8;ПР601-ПР608;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональн<br>о-<br>ориентированное         |
|                                                           | 277,278.Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. Оценка вероятности события в профессиональной деятельности.                                                     |   |                                                                               |                                       |                                                 |
|                                                           | Практическое занятие №32                                                                                                                                                               |   |                                                                               |                                       |                                                 |
|                                                           | 279,280.Оценка вероятности события в профессиональной деятельности. Решение профессиональных задач на вероятность события                                                              | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР608;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое     |
|                                                           | Практическое занятие №33                                                                                                                                                               |   |                                                                               |                                       |                                                 |
| Тема 9.6.<br>Серии<br>последовательных<br>испытаний       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                          | 2 |                                                                               |                                       |                                                 |
|                                                           | 281,282.Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли               |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР608;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                                           |                                                                                                                                                                                        |   |                                                                               |                                       |                                                 |
| Тема 9..7<br>Случайные<br>величины                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                          | 2 |                                                                               |                                       |                                                 |
|                                                           | 283,284.Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том                                                                          |   | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01                                             |                                       | Познавательное<br>Гражданско-                   |

|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         |           |                                                                  |                                       |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| и распределения. Математическое ожидание случайной величины                                               | числе, геометрическое и биномиальное. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение.                                                           |           | МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР608; ПР614                                |                                       | патриотическое                              |
|                                                                                                           | 285,286.Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР608; ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                                                                           | 287,288.Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений                                                                                                               | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР608; ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 9.8. Закон больших чисел<br>Непрерывные случайные величины (распределения). Нормальное распределение | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                           | 2         |                                                                  |                                       |                                             |
|                                                                                                           | 289,290.Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований. Примеры непрерывных случайных величин.                                                               |           | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР608; ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
|                                                                                                           | 291.Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Понятие о нормальном распределении                                                                                       | 1         | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР608; ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-патриотическое |
| Тема 9.9. Решение задач комбинаторики, статистики и теории вероятностей                                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                           | 2         |                                                                  |                                       |                                             |
|                                                                                                           | 292,293.Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей                                                                                                         |           | ЛР05;ЛР08;ЛР09; ЛР10;ЛР13;МП01 МП03;МП05;МП08;ПР601-ПР608; ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессионально-ориентированное             |
|                                                                                                           | Контрольная работа № 11                                                                                                                                                                                 |           |                                                                  |                                       |                                             |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         |           |                                                                  |                                       |                                             |
| <b>РАЗДЕЛ 10. Профессионально ориентированное содержание Вариативный прикладной модуль</b>                |                                                                                                                                                                                                         | <b>35</b> |                                                                  |                                       |                                             |
| Тема 10.1 Матрицы и определители                                                                          | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                       |           |                                                                  |                                       |                                             |
|                                                                                                           | 294,295.Способы решения систем линейных уравнений. Понятия:                                                                                                                                             | 2         | ЛР05;ЛР08;ЛР09;                                                  | ОК01-ОК07;                            | Профессиональ                               |

|                                   |                                                                                                                                                                                          |   |                                                                               |                                       |                                                 |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Тема 10.2<br>Комплексные<br>числа | матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы.<br>Практическое занятие №34                                                                                                                     |   | ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614                    | ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3               | но-<br>ориентированн<br>ое                      |
|                                   | 296,297.Способы решения систем линейных уравнений. Понятия:<br>матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы.<br>Практическое занятие №35                                                      | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое     |
|                                   | 298,299.Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.<br>Практическое занятие №36                                                                                                      | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое     |
|                                   | 300,301.Решение прикладных задач. Применение матриц в<br>информатике.<br>Практическое занятие №37                                                                                        | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое     |
|                                   | 302,303.Решение прикладных задач. Применение матриц в<br>информатике.<br>Практическое занятие №38                                                                                        | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое     |
|                                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                     |   |                                                                               |                                       |                                                 |
|                                   | 304,305.Понятие комплексного числа. Сопряжение<br>комплексных чисел, модуль и аргумент комплексного<br>числа.<br>Практическое занятие №39                                                | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                   | 306,307.Понятие комплексного числа. Сопряжение<br>комплексных чисел, модуль и аргумент комплексного<br>числа. Арифметические действия с комплексными числами<br>Практическое занятие №40 | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 |                                       | Познавательное<br>Гражданско-<br>патриотическое |
|                                   | <b>Профессионально ориентированное содержание<br/>(содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                    |   |                                                                               |                                       |                                                 |
|                                   | 308,309.Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на                                                                                                                                | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;                                                               | ОК01-ОК07;                            | Профессиональ                                   |
| Тема 10.3<br>Графы                |                                                                                                                                                                                          |   |                                                                               |                                       |                                                 |
|                                   |                                                                                                                                                                                          |   |                                                                               |                                       |                                                 |

|                                            |                                                                                                                                                                          |   |                                                                               |                                       |                                             |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                            | плоскости.                                                                                                                                                               |   | ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614                    | ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3               | но-<br>ориентированн<br>ое                  |
|                                            | 310,311.Решение прикладных задач. Применение графа в информатике.                                                                                                        | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое |
|                                            | Практическое занятие №41                                                                                                                                                 |   |                                                                               |                                       |                                             |
| Тема 10.4<br>Элементы<br>векторной алгебры | <b>Профессионально ориентированное содержание<br/>(содержание прикладного модуля)</b>                                                                                    |   |                                                                               |                                       |                                             |
|                                            | 312,313.Координатно-векторный метод при решении геометрических задач. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.                                | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое |
|                                            | Практическое занятие №42                                                                                                                                                 |   |                                                                               |                                       |                                             |
|                                            | 314,315.Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.                                                                                              | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое |
|                                            | Практическое занятие №43                                                                                                                                                 |   |                                                                               |                                       |                                             |
|                                            | 316,317.Задачи планиметрии и стереометрии и методы их решения                                                                                                            | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601- ПР614          | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое |
|                                            | Практическое занятие №44                                                                                                                                                 |   |                                                                               |                                       |                                             |
| Тема 10.5<br>Теория множеств               | <b>Профессионально ориентированное содержание<br/>(содержание прикладного модуля)</b>                                                                                    |   |                                                                               |                                       |                                             |
|                                            | 318,319.Множество, операции над множествами, диаграммы Эйлера-Венна.                                                                                                     | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое |
|                                            | 320,321.Использование теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений в профессиональной деятельности, при решении задач из других дисциплин | 2 | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое |
|                                            | Практическое занятие №45                                                                                                                                                 |   |                                                                               |                                       |                                             |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                            |            |                                                                               |                                       |                                             |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| Тема 10.6<br>Тригонометрия                                  | <b>Профессионально ориентированное содержание<br/>(содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                      | 3          |                                                                               |                                       |                                             |
|                                                             | 322,323,324. Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента |            | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое |
|                                                             | 325,326. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента<br>Практическое занятие №46                                                                             | 2          | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое |
| Тема 10.7<br>Решение задач<br>математического<br>практикума | <b>Профессионально ориентированное содержание<br/>(содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                      | 2          |                                                                               |                                       |                                             |
|                                                             | 327,328. Применение изученных математических фактов к решению задач из различных областей науки и реальной жизни.                                                                                          |            | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое |
|                                                             | Контрольная работа № 12                                                                                                                                                                                    |            |                                                                               |                                       |                                             |
| <b>Консультации и экзамен</b>                               |                                                                                                                                                                                                            | <b>12</b>  |                                                                               |                                       |                                             |
| Консультации                                                | <b>Профессионально ориентированное содержание<br/>(содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                      | 6          | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое |
|                                                             | 329, 330, 331,332,333,334. Подготовка к экзамену                                                                                                                                                           |            |                                                                               |                                       |                                             |
| Экзамен                                                     | <b>Профессионально ориентированное содержание<br/>(содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                      | 6          | ЛР05;ЛР08;ЛР09;<br>ЛР10;ЛР13;МП01<br>МП03;МП05;МП<br>08;ПР601-ПР606;<br>ПР614 | ОК01-ОК07;<br>ПК1.1<br>ПК1.2<br>ПК1.3 | Профессиональ<br>но-<br>ориентированн<br>ое |
|                                                             | 335,336,337,338,339,340. Экзамен                                                                                                                                                                           |            |                                                                               |                                       |                                             |
|                                                             | <b>3 семестр:102ч.</b>                                                                                                                                                                                     |            |                                                                               |                                       |                                             |
| <b>ИТОГО</b>                                                |                                                                                                                                                                                                            | <b>340</b> |                                                                               |                                       |                                             |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета  
Математика

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

### Информационное обеспечение обучения

(перечень рекомендуемых учебных изданий согласно федеральному перечню учебников  
<https://fpu.edu.ru>, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

### Основные источники

Для преподавателей

1. Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для СПО/ М. И. Башмаков - М.:Издательский центр «Академия», 2022г. - 256 с.
2. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учебное пособие для студ. учеб. учреждений СПО — М. 2024г.
3. Башмаков М.И. Математика. Практика: учеб. пособие для студ. учреждений СПО. - М., 2024г.
4. Башмаков М.И. Электронный учеб.-метод. Комплекс для студ. учреждений СПО. - М., 2024г.
5. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: в 2 ч. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2022г.
6. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: в 2 ч. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2022г.

7. Мордкович А.Г., Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: в 2 ч. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич (и др.), - М. : Мнемозина, 2022г.

8. Мордкович А.Г., Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: в 2 ч. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич (и др.), - М. : Мнемозина, 2022г.

#### Для студентов

Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для СПО/ М. И. Башмаков - М.:Издательский центр «Академия», 2022г. - 256 с.

2. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учебное пособие для студ. учеб. учреждений СПО — М. 2024г.

3. Башмаков М.И. Математика. Практика: учеб. пособие для студ. учреждений СПО. - М., 2024г.

4. Башмаков М.И. Электронный учеб.-метод. Комплекс для студ. учреждений СПО. - М., 2024г.

5. Мордкович А.Г., Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: в 2 ч. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич (и др.), - М. : Мнемозина, 2022г.

6. Мордкович А.Г., Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: в 2 ч. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич (и др.), - М. : Мнемозина, 2022г.

#### Дополнительные источники

##### Для преподавателей

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru>

2.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/>

3.Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/>

4.Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru>

5.Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru>

6.Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru>

7.Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm>

8.Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/>

9.Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/>

10.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/>

Для студентов

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/>
- 2.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/>
- 3.Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/>
- 4.Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru>
- 5.Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru>
- 6.Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm/>
- 7.Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                                                                                      | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Методы оценки                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                                                                                                                        | <b>ПР61</b> владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;<br><b>ПР62</b> уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                                                             | <b>ПР63</b> уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;<br><b>ПР64</b> уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.                                                                                                                                                           | <b>ПР65</b> уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | экзаменационных заданий                                                                                                                                                                                     |
| ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.                                                                                                               | <b>ПР66</b> уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;                                                                                                                | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | <b>ПР67</b> уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; |                                                                                                                                                                                                             |
| ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в различных ситуациях.                                                                                | <b>ПР68</b> уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;                         | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
| ПК1.1 Выполнять работы по разборке (сборке), монтажу (демонтажу) сельскохозяйственных машин и оборудования.                                                                                                                                                                | <b>ПР69</b> уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между                                                                                                                                                                         | Тестирование<br>Устный опрос<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий                           |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК1.2 Производить ремонт узлов и механизмов сельскохозяйственных машин и оборудования.</p> | <p>прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;<br/> <b>ПР610</b> уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;<br/> <b>ПР611</b> уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;<br/> <b>ПР612</b> уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;<br/> <b>ПР613</b> уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;<br/> <b>ПР614</b> уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> | <p>Тестирование<br/>Устный опрос<br/>Индивидуальная самостоятельная работа<br/>Представление результатов практических работ<br/>Контрольная работа<br/>Выполнение экзаменационных заданий</p> |
| <p>ПК1.3 Производить восстановление деталей сельскохозяйственных машин и оборудования.</p>    | <p>прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;<br/> <b>ПР610</b> уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;<br/> <b>ПР611</b> уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;<br/> <b>ПР612</b> уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;<br/> <b>ПР613</b> уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;<br/> <b>ПР614</b> уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> | <p>Тестирование<br/>Устный опрос<br/>Индивидуальная самостоятельная работа<br/>Представление результатов практических работ<br/>Контрольная работа<br/>Выполнение экзаменационных заданий</p> |

## Приложение 1

### Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

| Наименование ОК, ПК<br>согласно ФГОС СПО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Наименование личностных<br>результатов (ЛР)<br>согласно ФГОС СОО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Наименование<br>метапредметных (МР)<br>результатов<br>согласно ФГОС СОО                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ЛР05 Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.                                                                                                                                                                            | МР04 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. |
| ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.<br>ОК04Эффективно взаимодействовать и . работать в коллективе и команде.<br>ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | ЛР06 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. | МР08 Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.                                                                                                                                                                                  |
| ОК04Эффективно взаимодействовать и . работать в коллективе и команде.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ЛР07 Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.                                                                                                                                                                                                                 | МР02Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.                                                                                                                                                 |
| ОК 06. Проявлять                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ЛР08 Нравственное сознание и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | МР09 Владение навыками                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| <b>Наименование ОК, ПК<br/>согласно ФГОС СПО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Наименование личностных<br/>результатов (ЛР)<br/>согласно ФГОС СОО</b>                                                                                                                                                       | <b>Наименование<br/>метапредметных (МР)<br/>результатов<br/>согласно ФГОС СОО</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения<br/>ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в различных ситуациях.</p> | <p>поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.</p>                                                                                                                                                                 | <p>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.</p>                                                                                                                        |
| <p>ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.<br/>ПК 1.1. Выполнять работы по техническому обслуживанию сельскохозяйственных машин и оборудования при помощи стационарных и передвижных средств технического обслуживания и ремонта.<br/>ПК 1.2. Проводить ремонт, наладку и регулировку отдельных узлов и деталей тракторов, самоходных и других сельскохозяйственных машин, прицепных и</p>      | <p>ЛР09 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.</p> | <p>МР01 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.</p> |

| Наименование ОК, ПК<br>согласно ФГОС СПО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Наименование личностных<br>результатов (ЛР)<br>согласно ФГОС СОО                                                                                                                                                                                                           | Наименование<br>метапредметных (МР)<br>результатов<br>согласно ФГОС СОО                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| навесных устройств,<br>оборудования<br>животноводческих ферм и<br>комплексов с заменой<br>отдельных частей и<br>деталей.<br>ПК 2.2. Выполнять наладку<br>и регулирование агрегатов<br>и сборочных единиц<br>сельскохозяйственных<br>машин и оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОК03. Планировать и<br>реализовывать собственное<br>профессиональное и<br>личностное развитие,<br>предпринимательскую<br>деятельность в<br>профессиональной сфере,<br>использовать знания по<br>финансовой грамотности в<br>различных жизненных<br>ситуациях.<br>ПК 1.5. Проверять на<br>точность и испытывать под<br>нагрузкой<br>отремонтированные<br>сельскохозяйственные<br>машины и оборудование.                                                                                                   | ЛР10 Эстетическое отношение<br>к миру, включая эстетику быта,<br>научного и технического<br>творчества, спорта,<br>общественных отношений.                                                                                                                                 | МР07 Умение самостоятельно<br>оценивать и принимать<br>решения, определяющие<br>стратегию поведения, с учетом<br>гражданских и нравственных<br>ценностей.                                                                                                                        |
| ОК03. Планировать и<br>реализовывать собственное<br>профессиональное и<br>личностное развитие,<br>предпринимательскую<br>деятельность в<br>профессиональной сфере,<br>использовать знания по<br>финансовой грамотности в<br>различных жизненных<br>ситуациях.<br>ПК 1.1. Выполнять работы<br>по техническому<br>обслуживанию<br>сельскохозяйственных<br>машин и оборудования при<br>помощи стационарных и<br>передвижных средств<br>технического<br>обслуживания и ремонта.<br>ПК 1.2. Проводить ремонт, | ЛР13 Осознанный выбор<br>будущей профессии и<br>возможностей реализации<br>собственных жизненных<br>планов; отношение к<br>профессиональной<br>деятельности как возможности<br>участия в решении личных,<br>общественных,<br>государственных,<br>общенациональных проблем. | МР03 Владение навыками<br>познавательной, учебно-<br>исследовательской и проектной<br>деятельности, навыками<br>разрешения проблем;<br>способность и готовность к<br>самостоятельному поиску<br>методов решения практических<br>задач, применению различных<br>методов познания. |

| Наименование ОК, ПК<br>согласно ФГОС СПО                                                                                                                                                                                                                                        | Наименование личностных<br>результатов (ЛР)<br>согласно ФГОС СОО | Наименование<br>метапредметных (МР)<br>результатов<br>согласно ФГОС СОО                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| накладку и регулировку отдельных узлов и деталей тракторов, самоходных и других сельскохозяйственных машин, прицепных и навесных устройств, оборудования животноводческих ферм и комплексов с заменой отдельных частей и деталей.                                               |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.<br>ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |                                                                  | МР05 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. |

## Приложение 2

### Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО (профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета с профессией)

| Наименование общепрофессиональных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР                                                                                                                                                                                  | Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметным и ОР                                                                                               | Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОП.01. Основы инженерной графики.<br/>Уметь: читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей.<br/>Знать: основные правила чтения конструкторской документации; общие сведения о сборочных чертежах; требования единой системы конструкторской документации.</p> | <p>ПМ01. Выполнение работ по ремонту и наладке сельскохозяйственных машин и оборудования .</p> <p>МДК01.01 Технологии слесарных работ и технического обслуживания сельскохозяйственных машин и оборудования .</p> | <p>ПР61 владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПР62 уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>ПР63 уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>ПР64 уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики</p> | <p>Тема 1.1 Цели задачи математики при освоении специальности. Математика и логика</p> <p>Тема 1.2. Числа и вычисления</p> <p>Тема 1.4 Процентные вычисления в профессиональных задачах</p> <p>Тема 1.7 Входной контроль</p> <p>Тема 2.5 Применение свойств степенной функции.</p> <p>Тема 2.8 Применение свойств показательной функции</p> <p>Тема 2.13 Логарифмы в природе и технике</p> <p>Тема 2.14 Применение логарифмов к</p> |
| <p>ОП.02. Основы материаловедения и технология общеслесарных работ.<br/>Уметь: выполнять общеслесарные работы:</p>                                                                                                                                                                                  | <p>ПК1.1 Выполнять работы по разборке (сборке), монтажу (демонтажу) сельскохозяйственных</p>                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| разметку, рубку, правку, гибку, резку, опиливание, шабрение металла, сверление, зенкование и развертывание отверстий, клепку, пайку, лужение и склеивание, нарезание резьбы. Знать: виды слесарных работ; правила выбора и применения инструментов; приемы выполнения общеслесарных работ; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов. | машин и оборудования .<br>ПК1.2<br>Производить ремонт узлов и механизмов сельскохозяйственных узлов и оборудования .<br>ПК1.3<br>Производить восстановление деталей сельскохозяйственных машин и оборудования . | многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;<br>ПР65 уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;<br>ПР66 уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;<br>ПР67 уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;<br>ПР68 уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы | решению задач<br>Тема 3.5 Прямые и плоскости в практических задачах<br>Тема 3.6 Основные пространственные фигуры их взаиморасположение<br>Тема 4.3 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости<br>Тема 4.4 Решение задач на координаты векторы<br>Тема 5.5 Описание производных процессов с помощью графиков функции<br>Тема 5.9 Решение задач тригонометрии<br>Тема 6.5 Физический смысл производной в профессиональных задачах<br>Тема 6.9 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах<br>Тема 6.10 Решение задач.<br>Производная функции, ее применение<br>Тема 7.8 Симметрия в профессии.<br>Сечения многогранников в профессиональных |
| ОП03<br>Техническая механика с основами. технических измерений. Уметь: производить расчет прочности несложных деталей и узлов; подсчитывать передаточное число; пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментом. Знать: принципы технических                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| измерений;<br>общие сведения<br>о средствах<br>измерения и их<br>классификацию.                                                                                                                                                                              |  | сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;<br>ПР69 уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;<br>ПР610 уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;<br>ПР611 уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;<br>ПР612 уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь | х задачах<br>Тема 7.16<br>Комбинации<br>геометрических<br>тел на практике<br>Тема 7.17 Решение<br>задач.<br>Многогранники и<br>тела вращения<br>Тема 8.3<br>Определенный<br>интеграл в<br>профессиональной<br>деятельности и<br>жизни<br>Тема 8.4 Решение<br>задач на<br>нахождение<br>первообразной и<br>ее применение<br>Тема 9.2<br>Составление<br>таблиц и диаграмм<br>на практике<br>Тема 9.5<br>Вероятность в<br>профессиональн<br>х задачах<br>Тема 9.9 Решение<br>задач<br>комбинаторики,<br>статистики и<br>теории<br>вероятностей<br>Тема 10.1<br>Матрицы и<br>определители<br>Тема 10.2<br>Элементы<br>векторной алгебры<br>Тема 10.3<br>Комплексные<br>числа.<br>Тема 10.4 Графы<br>Тема 10.5 Задачи<br>математической<br>статистики<br>Тема 10.6<br>Логические<br>операции с<br>множествами<br>Тема 10.7 Решение<br>задач |
| ОП04 Основы<br>электротехники.<br>Уметь:<br>рассчитывать<br>параметры<br>электрических<br>схем.<br>Знать: правила<br>графического<br>элементов<br>электрических<br>схем; методы<br>расчета<br>электрических<br>цепей; способы<br>экономии<br>электроэнергии. |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  |  | <p>поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ПР613 уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>ПР614 уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> | математического практикума |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|