

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Григорьев Сергей Сергеевич  
Должность: Заместитель директора по информатизации и цифровизации  
Дата подписания: 30.06.2026 12:42:42  
Уникальный программный ключ:  
33b52346aed603d1e29801db513455d4dfc35e27

## НПОУ «ЯКУТСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

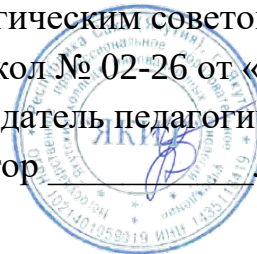
УТВЕРЖДЕНО

педагогическим советом

(протокол № 02-26 от «27» февраля 2026)

Председатель педагогического совета

Директор Л.Н. Цой



### Рабочая программа дисциплины

#### УП.11 Математика

ППССЗ по специальности

38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Объем дисциплины – 322 ч.

Якутск 2026

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с примерной рабочей программой общеобразовательной дисциплины «Математика» ФИРПО – протокол № 6/2025 от «18» апреля 2025 г.

|                                                       |                                                                                    |                                                                                   |                                           |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Разработчики</b><br>рабочей<br>программы:          | НПОУ «ЯКИТ»<br><hr/> (место работы)                                                | Преподаватель<br><hr/> (должность)                                                | Коркина О.П.<br><hr/> (инициалы, фамилия) |
| <b>Обсуждено</b> на заседании<br>Отделения ЮиПД       |                                                                                    | «18» февраля 2026 г.                                                              | протокол № 02-26                          |
| Председатель<br>отделения                             | Зав. отделения                                                                     |  | Д.А. Зайцева                              |
| <b>Рассмотрено</b> на заседании методического совета  |                                                                                    | «24» февраля 2026 г.                                                              | протокол № 02-26                          |
| Председатель<br>методического<br>совета               | Директор НПОУ «ЯКИТ»<br>Цой Л.Н.                                                   |  | «24» февраля 2026 г.                      |
| Заместитель<br>директора по<br>методической<br>работе |  | Д.А. Зайцева                                                                      | «24» февраля 2026 г.                      |

| п/п | Прилагаемый к Рабочей программе документ, содержащий текст обновления | Решение отделения |            | Подпись –зав. отделения | Фамилия И.О. зав. отделения |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|-------------------------|-----------------------------|
|     |                                                                       | дата              | Протокол № |                         |                             |
| 1.  | Приложение № 1                                                        |                   |            |                         |                             |
| 2.  | Приложение № 2                                                        |                   |            |                         |                             |
| 3.  | Приложение № 3                                                        |                   |            |                         |                             |
| 4.  | Приложение № 4                                                        |                   |            |                         |                             |
| 5.  | Приложение № 5                                                        |                   |            |                         |                             |

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |                                                                   |    |
|----|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                 | 4  |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                    | 22 |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 38 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ..... | 40 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ УП.11 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО 38.02.03 Операционная деятельность в логистике.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП. Общеобразовательная подготовка

УП. Учебные предметы

УП.11 Математика

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

## 1.4. Количество часов на освоение дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 322 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 80 часов, в том числе практическая подготовка – 42 часа;
- промежуточная аттестация – 10 часов;
- самостоятельная работа – 232 часа.

## 1.5. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.

| Код и наименование формируемых компетенций                                                               | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | Общие                                                                                                                                                                                                                                                               | Дисциплинарные                                                                                                                                                                                                             |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания:<br>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;<br>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать | ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;<br>ПР62. Умение оперировать |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</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> <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> </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>- 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;</li> </ul> <p>разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа</p> | <p>понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>ПР63. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>ПР64. 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 наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>ПР65. 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>ПР66. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения</li> </ul> | <p>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>ПР67. 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;</p> <p>ПР68. 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>ПР69. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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;</p> <p>ПР610. 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 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>ПР611 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>ПР612. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ПР613. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число;</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>ПР614. 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>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> </ul> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных,</li> </ul> | <p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПР62. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>ПР63. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>ПР64. 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</p> |



|  |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>коммуникативных и<br/>организационных задач с<br/>соблюдением требований<br/>эргономики, техники безопасности,<br/>гигиены, ресурсосбережения,<br/>правовых и этических норм, норм<br/>информационной безопасности</p> | <p>математического анализа;<br/>применять производную при<br/>решении задач<br/>на движение; решать практико-<br/>ориентированные задачи<br/>на наибольшие и наименьшие<br/>значения, на нахождение пути,<br/>скорости и ускорения;</p> <p>ПР65. Умение оперировать<br/>понятиями: рациональная функция,<br/>показательная функция, степенная<br/>функция, логарифмическая<br/>функция, тригонометрические<br/>функции, обратные функции;<br/>умение строить графики<br/>изученных функций, использовать<br/>графики при изучении процессов и<br/>зависимостей, при решении задач<br/>из других учебных предметов и<br/>задач из реальной жизни; выражать<br/>формулами зависимости между<br/>величинами;</p> <p>ПР66. Умение решать текстовые<br/>задачи разных типов (в том числе<br/>на проценты, доли и части, на<br/>движение, работу, стоимость<br/>товаров и услуг, налоги, задачи из<br/>области управления личными и<br/>семейными финансами);<br/>составлять выражения, уравнения,<br/>неравенства и их системы по<br/>условию задачи, исследовать<br/>полученное решение и оценивать<br/>правдоподобность результатов;</p> <p>ПР67. Умение оперировать<br/>понятиями: среднее<br/>арифметическое, медиана,<br/>наибольшее и наименьшее<br/>значения, размах, дисперсия,<br/>стандартное отклонение числового<br/>набора; умение извлекать,<br/>интерпретировать информацию,<br/>представленную в таблицах, на<br/>диаграммах, графиках,<br/>отражающую свойства реальных<br/>процессов и явлений; представлять<br/>информацию с помощью таблиц и<br/>диаграмм; исследовать<br/>статистические данные, в том<br/>числе<br/>с применением графических</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>методов и электронных средств;</p> <p>ПР68. 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>ПР69. 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; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>ПР610. 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 параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>ПР611. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>ПР612. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ПР613. 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>ПР614. 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>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональн</p> | <p>Личностные результаты должны отражать в части: духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- ответственное отношение к своим</li> </ul> | <p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПР64. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ой сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <p>родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; Метапредметные результаты должны отражать:<br/>Овладение универсальными регулятивными действиями:<br/>а) самоорганизация:<br/>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям;<br/>б) самоконтроль:<br/>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;<br/>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;<br/>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: 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 осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;<br/>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p> | <p>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;<br/>ПР65. 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/>ПР66. 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/>ПР67. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать,</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>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>ПР68. 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>ПР614. 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>ОК 04. 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 коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> | <p>ПР67. 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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников</li> </ul> <p>Обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul> | <p>диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>ПР68. 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>ПР614. 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>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> | <p>Личностные результаты должны отражать в части: эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> </ul> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать невербальные</li> </ul>                                               | <p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПР68. 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;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>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>умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПР69. 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; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>ПР610. 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 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>ПР611 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>ПР612. Умение вычислять геометрические величины (длина,</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ПР613. 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>ПР614. 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>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <p>Личностные результаты должны отражать в части:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гражданского воспитания: принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>- патриотического воспитания: ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> </ul> <p>Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными действиями: в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: --самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть</p> | <p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПР64. 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-</p>                 |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>уверенным в себе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;</li> <li>- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</li> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul> | <p>ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>ПР66. 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>ПР67. 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;</p> <p>ПР68. 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>ПР614. 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>ОК 07. 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: 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 целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</li> </ul> | <p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПР64. 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 наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>ПР65. 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</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>ПР66. 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>ПР68. 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>ПР69. 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; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>ПР610. Умение оперировать</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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;</p> <p>ПРб11 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>ПРб12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ПРб13. 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>ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                     |                                |
|--|--|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  |  | приводить<br>математических<br>российской и<br>математической науки | примеры<br>открытий<br>мировой |
|--|--|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ УП.11 МАТЕМАТИКА

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                      | Объем часов                  |
|---------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | 322                          |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | 80                           |
| в том числе:                                            |                              |
| лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>         | -                            |
| практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>        | 42                           |
| контрольные работы <i>(если предусмотрено)</i>          | -                            |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>    | -                            |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | 232                          |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                         | 10                           |
| <b>Промежуточная аттестация в форме</b>                 | <b>контр.работа, экзамен</b> |

### 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                             | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)                                                                                                                                                                                                                           | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>30</b>   | 1,2              |
| Тема 1.1.<br>Цель и задачи математики при освоении специальности.<br>Множества и логика | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1           |                  |
|                                                                                         | 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 |             |                  |
|                                                                                         | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -           |                  |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3           |                  |
| Тема 1.2.<br>Числа и вычисления                                                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1           | 1,2              |
|                                                                                         | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |       |
|                                                                                              | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - | 1,2   |
|                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 | 1,2,3 |
| Тема 1.3.<br>Тождества и тождественные преобразования<br>Уравнения, неравенства и их системы | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 | 1,2   |
|                                                                                              | Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств. Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений |   |       |
|                                                                                              | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - | 1,2   |
|                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 | 1,2,3 |
| Тема 1.4.<br>Процентные вычисления в профессиональных задачах                                | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 1,2   |
|                                                                                              | 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                                                        |   |       |
|                                                                                              | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - | 1,2   |
|                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 | 1,2,3 |
| Тема 1.5.<br>Последовательности и прогрессии                                                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 | 1,2   |
|                                                                                              | 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                                                                                                                      |   |       |
|                                                                                              | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - | 1,2   |
|                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 | 1,2,3 |
| Тема 1.6.<br>Функции и графики                                                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 | 1,2   |
|                                                                                              | Функция, способы задания функции. График                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |       |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
|                                                                                      | функции. Взаимно обратные функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции                                                                                                                                                                    |           |       |
|                                                                                      | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -         | 1,2   |
|                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3         | 1,2,3 |
| Тема 1.7.<br>Входной контроль                                                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1         | 1,2   |
|                                                                                      | Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Прогрессии. Функции и графики                                                                                                                                                                                                                                          |           |       |
|                                                                                      | Контрольная работа по разделу 1                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |       |
|                                                                                      | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         | 1,2   |
|                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3         | 1,2,3 |
| <b>Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функция</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>87</b> | 1,2   |
| Тема 2.1.<br>Арифметический<br>корень $n$ -ой степени                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1         |       |
|                                                                                      | Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени                                                                                                                                                                                                                                |           |       |
|                                                                                      | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         | 1,2   |
|                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3         | 1,2,3 |
| Тема 2.2.<br>Степени.<br>Стандартная форма<br>записи<br>действительного<br>числа     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1         | 1,2   |
|                                                                                      | Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем |           |       |
|                                                                                      | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         | 1,2   |
|                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3         | 1,2,3 |
| Тема 2.3.<br>Степенная функция                                                       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1         | 1,2   |
|                                                                                      | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня $n$ -ой степени                                                                                                                                                                                                           |           |       |
|                                                                                      | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         | 1,2   |
|                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3         | 1,2,3 |
| Тема 2.4.<br>Иррациональные<br>уравнения<br>и неравенства                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1         | 1,2   |
|                                                                                      | Решение иррациональных уравнений и неравенств                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |       |
|                                                                                      | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         | 1,2   |
|                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3         | 1,2,3 |
| Тема 2.5.<br>Применение свойств<br>степенной функции                                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1         | 1,2   |
|                                                                                      | Использование свойств степенной функции при решении уравнений и неравенств                                                                                                                                                                                                                                                   |           |       |
|                                                                                      | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         | 1,2   |
|                                                                                      | Контрольная работа по темам 2.1 - 2.4 раздела 2                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |       |
|                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3         | 1,2,3 |



|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |       |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
| Тема 2.6.<br>Показательная<br>функция,<br>её свойства                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | 1,2   |
|                                                                          | Показательная функция, её свойства и график                                                                                                                                                                                                                                  |   |       |
|                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 1,2   |
|                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                | 3 | 1,2,3 |
| Тема 2.7.<br>Показательные<br>уравнения<br>и неравенства                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | 1,2   |
|                                                                          | Показательные уравнения и неравенства                                                                                                                                                                                                                                        |   |       |
|                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 1,2   |
|                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                | 3 | 1,2,3 |
| Тема 2.8.<br>Применение свойств<br>показательной<br>функции              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | 1,2   |
|                                                                          | Решение показательных уравнений и показательных неравенств                                                                                                                                                                                                                   |   |       |
|                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 1,2   |
|                                                                          | Контрольная работа по темам 2.6 - 2.7 раздела 2                                                                                                                                                                                                                              | 3 | 1,2,3 |
|                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                |   |       |
| Тема 2.9.<br>Логарифм числа.<br>Десятичный<br>и натуральный<br>логарифмы | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | 1,2   |
|                                                                          | Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы                                                                                                                                                                                                                           |   |       |
|                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 1,2   |
|                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                | 3 | 1,2,3 |
| Тема 2.10.<br>Свойства<br>логарифмов                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | 1,2   |
|                                                                          | Преобразование выражений, содержащих логарифмы                                                                                                                                                                                                                               |   |       |
|                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 1,2   |
|                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                | 3 | 1,2,3 |
| Тема 2.11.<br>Логарифмическая<br>функция, её свойства                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | 1,2   |
|                                                                          | Логарифмическая функция, её свойства и график                                                                                                                                                                                                                                |   |       |
|                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 1,2   |
|                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                | 3 | 1,2,3 |
| Тема 2.12.<br>Логарифмические<br>уравнения и<br>неравенства              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 1,2   |
|                                                                          | Логарифмические уравнения и неравенства                                                                                                                                                                                                                                      |   |       |
|                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 1,2   |
|                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                | 3 | 1,2,3 |
| Тема 2.13.<br>Логарифмы в<br>природе и технике                           | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                            | 2 | 1,2   |
|                                                                          | Применение логарифма. История развития математики. Логарифмическая спираль в природе. Её математические свойства. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из различных областей науки и реальной жизни |   |       |
|                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 1,2   |
|                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                | 3 | 1,2,3 |
| Тема 2.14.<br>Применение<br>логарифмов к                                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 1,2   |
|                                                                          | Решение логарифмических уравнений и неравенств                                                                                                                                                                                                                               |   |       |

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| решению задач                                                                                                        | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         | 1,2   |
|                                                                                                                      | Контрольная работа по темам 2.9 - 2.12 раздела 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |       |
|                                                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3         | 1,2,3 |
| <b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>42</b> | 1,2   |
| Тема 3.1.<br>Повторение<br>планиметрии.<br>Основные понятия<br>стереометрии                                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |       |
|                                                                                                                      | Основные фигуры, факты и теоремы планиметрии. Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |       |
|                                                                                                                      | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         | 1,2   |
|                                                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3         | 1,2,3 |
| Тема 3.2.<br>Прямые и плоскости<br>в пространстве.<br>Параллельность<br>прямых, прямой и<br>плоскости,<br>плоскостей | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 1,2   |
|                                                                                                                      | 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. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений |           |       |
|                                                                                                                      | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         | 1,2   |
|                                                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3         | 1,2,3 |
| Тема 3.3.<br>Перпендикулярность<br>прямых<br>и плоскостей                                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 1,2   |
|                                                                                                                      | Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |       |
|                                                                                                                      | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         | 1,2   |
|                                                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3         | 1,2,3 |
| Тема 3.4.<br>Углы между<br>прямыми<br>и плоскостями                                                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 1,2   |
|                                                                                                                      | 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                                                                                                                                                                         |           |       |
|                                                                                                                      | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         | 1,2   |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | 3         | 1,2,3 |
| Тема 3.5.<br>Прямые и плоскости<br>в практических<br>задачах                        | <b>Профессионально ориентированное<br/>содержание (содержание прикладного<br/>модуля)</b>                                                                                                                                                                                                | 2         | 1,2   |
|                                                                                     | Расположение прямых и плоскостей в<br>окружающем мире (природе, искусстве,<br>архитектуре, технике). Решение практико-<br>ориентированных задач                                                                                                                                          |           |       |
|                                                                                     | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         | 1,2   |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | 3         | 1,2,3 |
| Тема 3.6.<br>Основные<br>пространственные<br>фигуры<br>и их<br>взаиморасположение   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         | 1,2   |
|                                                                                     | Взаимное расположение прямых и<br>плоскостей в пространстве. Построение<br>сечений                                                                                                                                                                                                       |           |       |
|                                                                                     | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         | 1,2   |
|                                                                                     | Контрольная работа по разделу 3                                                                                                                                                                                                                                                          |           |       |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | 3         | 1,2,3 |
| <b>Раздел 4. Координаты и векторы в пространстве</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>14</b> |       |
| Тема 4.1.<br>Векторы в<br>пространстве.<br>Действия с<br>векторами                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         | 1,2   |
|                                                                                     | Вектор на плоскости и в пространстве.<br>Сложение и вычитание векторов. Умножение<br>вектора на число. Разложение вектора по<br>тремя некомпланарным векторам. Правило<br>параллелепипеда. Решение задач, связанных с<br>применением правил действий с векторами                         |           |       |
|                                                                                     | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | -         | -     |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | 3         | 1,2,3 |
| Тема 4.2.<br>Координаты в<br>пространстве.<br>Простейшие задачи<br>в координатах    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                            | -         | -     |
|                                                                                     | Прямоугольная система координат в<br>пространстве. Координаты вектора.<br>Простейшие задачи в координатах. Угол<br>между векторами. Скалярное произведение<br>векторов. Вычисление углов между прямыми<br>и плоскостями. Координатно-векторный<br>метод при решении геометрических задач |           |       |
|                                                                                     | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | -         | -     |
| Тема 4.3.<br>Практико-<br>ориентированные<br>задачи на<br>координатной<br>плоскости | <b>Профессионально ориентированное<br/>содержание (содержание прикладного<br/>модуля)</b>                                                                                                                                                                                                | -         | -     |
|                                                                                     | Координатная плоскость. Вычисление<br>расстояний и площадей на координатной<br>плоскости. Количественные расчеты                                                                                                                                                                         |           |       |
|                                                                                     | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | -         | -     |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | 3         | 1,2,3 |
| Тема 4.4.<br>Решение задач на<br>координаты<br>и векторы                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                            | -         | -     |
|                                                                                     | Координатно-векторный метод при решении<br>геометрических задач. Решение задач,<br>связанных с применением правил действий с<br>векторами. Задачи планиметрии и<br>стереометрии и методы их решения                                                                                      |           |       |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                         |           |       |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
|                                                                             | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                              | -         | -     |
|                                                                             | Контрольная работа по разделу 4                                                                                                                                                                                                         |           |       |
|                                                                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                           | 3         | 1,2,3 |
| <b>Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>           |                                                                                                                                                                                                                                         | <b>27</b> | -     |
| Тема 5.1.<br>Основы тригонометрии                                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                           | -         |       |
|                                                                             | Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента                                           |           |       |
|                                                                             | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                              | -         | -     |
|                                                                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                           | 3         | 1,2,3 |
| Тема 5.2.<br>Основные тригонометрические тождества                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                           | -         | -     |
|                                                                             | Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы                                                                                                                                                        |           |       |
|                                                                             | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                              | -         | -     |
|                                                                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                           | 3         | 1,2,3 |
| Тема 5.3.<br>Периодические функции. Тригонометрические функции              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                           | -         | -     |
|                                                                             | Функция. Периодические функции. Тригонометрические функции, их свойства и графики                                                                                                                                                       |           |       |
|                                                                             | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                              | -         | -     |
|                                                                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                           | 3         | 1,2,3 |
| Тема 5.4.<br>Преобразование графиков тригонометрических функций             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                           | -         | -     |
|                                                                             | Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций                                                                                                                             |           |       |
|                                                                             | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                              | -         | -     |
|                                                                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                           | 3         | 1,2,3 |
| Тема 5.5.<br>Описание производственных процессов с помощью графиков функций | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                       | -         | -     |
|                                                                             | Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни |           |       |
|                                                                             | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                              | -         | -     |
|                                                                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                           | 3         | 1,2,3 |
| Тема 5.6.<br>Обратные тригонометрические функции                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                           | -         | -     |
|                                                                             | Обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики                                                                                                                                                            |           |       |
|                                                                             | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                              | -         | -     |
|                                                                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                           | 3         | 1,2,3 |
| Тема 5.7.                                                                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                           | -         | -     |

|                                                                         |                                                                                                                                               |           |       |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| Тригонометрические уравнения                                            | Решение тригонометрических уравнений                                                                                                          |           |       |
|                                                                         | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                    | -         | -     |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                 | 3         | 1,2,3 |
| Тема 5.8.<br>Тригонометрические неравенства                             | Содержание учебного материала                                                                                                                 | -         | -     |
|                                                                         | Примеры тригонометрические неравенства. Решение простейших тригонометрических неравенств в том числе с использованием свойств функций         |           |       |
|                                                                         | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                    | -         | -     |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                 | 3         | 1,2,3 |
| Тема 5.9.<br>Решение задач тригонометрии                                | Содержание учебного материала                                                                                                                 | -         | -     |
|                                                                         | Тригонометрические выражения, уравнения и неравенства                                                                                         |           |       |
|                                                                         | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                    | -         | -     |
|                                                                         | Контрольная работа по разделу 5                                                                                                               |           |       |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                 | 3         | 1,2,3 |
| <b>Раздел 6. Производная функции, ее применение</b>                     |                                                                                                                                               | <b>30</b> | -     |
| Тема 6.1.<br>Монотонность функции. Экстремумы функции. Точки экстремума | Содержание учебного материала                                                                                                                 | -         |       |
|                                                                         | Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке                         |           |       |
|                                                                         | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                    | -         | -     |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                 | 3         | 1,2,3 |
| Тема 6.2.<br>Понятие о непрерывности функции                            | Содержание учебного материала                                                                                                                 | -         | -     |
|                                                                         | Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств                                                                                  |           |       |
|                                                                         | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                    | -         | -     |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                 | 3         | 1,2,3 |
| Тема 6.3.<br>Производная функции                                        | Содержание учебного материала                                                                                                                 | -         | -     |
|                                                                         | Производная функции. Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного                          |           |       |
|                                                                         | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                    | -         | -     |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                 | 3         | 1,2,3 |
| Тема 6.4.<br>Геометрический смысл производной                           | Содержание учебного материала                                                                                                                 | -         | -     |
|                                                                         | Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции |           |       |
|                                                                         | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                    | -         | -     |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                 | 3         | 1,2,3 |
| Тема 6.5.<br>Физический смысл производной в профессиональных задачах    | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                             | -         | -     |
|                                                                         | Физический (механический) смысл производной. Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком        |           |       |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |           |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
|                                                                                              | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                          | -         | -     |
|                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                       | 3         | 1,2,3 |
| Тема 6.6.<br>Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                       | -         | -     |
|                                                                                              | Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.                                          |           |       |
|                                                                                              | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                          | -         | -     |
|                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                       | 3         | 1,2,3 |
| Тема 6.7.<br>Исследование функций и построение графиков                                      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                       | -         | -     |
|                                                                                              | Алгоритм исследования функций и построения ее графика с помощью производной. Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. История развития математического анализа            |           |       |
|                                                                                              | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                          | -         | -     |
|                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                       | 3         | 1,2,3 |
| Тема 6.8.<br>Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке                             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                       | -         | -     |
|                                                                                              | 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 |           |       |
|                                                                                              | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                          | -         | -     |
|                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                       | 3         | 1,2,3 |
| Тема 6.9.<br>Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                   | -         | -     |
|                                                                                              | Прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, их решение средствами математического анализа                                                                                      |           |       |
|                                                                                              | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                          | -         | -     |
|                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                       | 3         | 1,2,3 |
| Тема 6.10.<br>Решение задач. Производная функции, ее применение                              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                       | -         | -     |
|                                                                                              | Дифференцирование функций. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции                                                                                                     |           |       |
|                                                                                              | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                          | -         | -     |
|                                                                                              | Контрольная работа по разделу 6                                                                                                                                                                                     |           |       |
|                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                       | 3         | 1,2,3 |
| <b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                     | <b>51</b> | -     |
| Тема 7.1.<br>Многогранники                                                                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                       | -         |       |
|                                                                                              | Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника                                                                                                |           |       |
|                                                                                              | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                          | -         | -     |
|                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                       | 3         | 1,2,3 |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |       |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
| Тема 7.2.<br>Призма. Прямая и правильная призмы                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                             | - | -     |
|                                                                | Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Элементы призмы. Правильная призма                                                                                                                                   |   |       |
|                                                                | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | - | -     |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 1,2,3 |
| Тема 7.3.<br>Параллелепипед, куб                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                             | - | -     |
|                                                                | Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Куб. Сечение куба, параллелепипеда                                                                                                                                                                                           |   |       |
|                                                                | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | - | -     |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 1,2,3 |
| Тема 7.4.<br>Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                             | - | -     |
|                                                                | Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усеченная пирамида. Элементы пирамиды. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы                                                                         |   |       |
|                                                                | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | - | -     |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 1,2,3 |
| Тема 7.5.<br>Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                             | - | -     |
|                                                                | 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 усеченной пирамиды                                   |   |       |
|                                                                | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | - | -     |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 1,2,3 |
| Тема 7.6.<br>Движение в пространстве. Симметрия в пространстве | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                             | - | -     |
|                                                                | Движение в пространстве. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах                                                                                                                                      |   |       |
|                                                                | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | - | -     |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 1,2,3 |
| Тема 7.7.<br>Правильные многогранники, их свойства             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                             | - | -     |
|                                                                | 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 |   |       |
|                                                                | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | - | -     |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 1,2,3 |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
| Тема 7.8. Симметрия в профессии.<br>Сечения многогранников в профессиональных задачах | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | - | -     |
|                                                                                       | Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту, в профессии. Использование движений в пространстве при решении профессиональных задач. Сечения призмы и пирамиды. Построение сечений многогранников, используя метод следов. Выполнение выносных плоских чертежей из рисунков простых объемных фигур (вид сверху, сбоку, снизу)        |   |       |
|                                                                                       | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | - | -     |
|                                                                                       | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 1,2,3 |
| Тема 7.9.<br>Цилиндр, его составляющие.<br>Сечение цилиндра                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | - | -     |
|                                                                                       | 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) |   |       |
|                                                                                       | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | - | -     |
|                                                                                       | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 1,2,3 |
| Тема 7.10.<br>Конус, его составляющие.<br>Сечение конуса                              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | - | -     |
|                                                                                       | Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности                                                                                                                                                       |   |       |
|                                                                                       | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | - | -     |
|                                                                                       | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 1,2,3 |
| Тема 7.11.<br>Усеченный конус.<br>Сечение усеченного конуса                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | - | -     |
|                                                                                       | 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)                                                                                                                     |   |       |
|                                                                                       | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | - | -     |
|                                                                                       | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 1,2,3 |
| Тема 7.12.<br>Шар и сфера, их сечения                                                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | - | -     |
|                                                                                       | 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                                                                                                                                                |   |       |
|                                                                                       | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | - | -     |
|                                                                                       | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 1,2,3 |



|                                                                            |                                                                                                                                   |           |       |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| Тема 7.13.<br>Понятие об объеме тела. Объемы многогранников и тел вращения | Содержание учебного материала                                                                                                     | -         | -     |
|                                                                            | Понятие об объеме. Основные свойства объемов тел. Объем пирамиды, призмы цилиндра, конуса. Объем шара и площадь сферы             |           |       |
|                                                                            | <b>Практическая работа</b>                                                                                                        | -         | -     |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                     | 3         | 1,2,3 |
| Тема 7.14.<br>Объемы и площади поверхностей подобных тел                   | Содержание учебного материала                                                                                                     | -         | -     |
|                                                                            | Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел                                    |           |       |
|                                                                            | <b>Практическая работа</b>                                                                                                        | -         | -     |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                     | 3         | 1,2,3 |
| Тема 7.15.<br>Комбинации многогранников и тел вращения                     | Содержание учебного материала                                                                                                     | -         | -     |
|                                                                            | Многогранник, описанный около сферы. Сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения. Многогранник, вписанный в тело вращения |           |       |
|                                                                            | <b>Практическая работа</b>                                                                                                        | -         | -     |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                     | 3         | 1,2,3 |
| Тема 7.16.<br>Комбинации геометрических тел на практике                    | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                 | -         | -     |
|                                                                            | Использование комбинаций многогранников и тел вращения на практике                                                                |           |       |
|                                                                            | <b>Практическая работа</b>                                                                                                        | -         | -     |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                     | 3         | 1,2,3 |
| Тема 7.17.<br>Решение задач. Многогранники и тела вращения                 | Содержание учебного материала                                                                                                     | -         | -     |
|                                                                            | Вычисление величин (длина, угол, объем, площадь поверхности) геометрических фигур, используя изученные формулы и методы           |           |       |
|                                                                            | <b>Практическая работа</b>                                                                                                        | -         | -     |
|                                                                            | Контрольная работа                                                                                                                |           |       |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                     | 3         | 1,2,3 |
| <b>Раздел 8. Первообразная функции, ее применение</b>                      |                                                                                                                                   | <b>12</b> | -     |
| Тема 8.1.<br>Первообразная функции                                         | Содержание учебного материала                                                                                                     | -         |       |
|                                                                            | Первообразная. Таблица первообразных                                                                                              |           |       |
|                                                                            | <b>Практическая работа</b>                                                                                                        | -         | -     |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                     | 3         | 1,2,3 |
| Тема 8.2.<br>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница    | Содержание учебного материала                                                                                                     | -         | -     |
|                                                                            | Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница                                 |           |       |
|                                                                            | <b>Практическая работа</b>                                                                                                        | -         | -     |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                     | 3         | 1,2,3 |
| Тема 8.3.<br>Определенный интеграл в профессиональной деятельности и       | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                 | -         | -     |
|                                                                            | Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей                                                |           |       |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| жизни                                                                                    | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -         | -     |
|                                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3         | 1,2,3 |
| Тема 8.4.<br>Решение задач<br>на нахождение<br>первообразной<br>и ее применение          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -         | -     |
|                                                                                          | Первообразная и интеграл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -         | -     |
|                                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -         | -     |
|                                                                                          | Контрольная работа по разделу 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -         | -     |
|                                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3         | 1,2,3 |
| <b>Раздел 9. Теория вероятностей и статистика</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>12</b> | -     |
| Тема 9.1.<br>Представление<br>данных<br>и описательная<br>статистика                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -         | -     |
|                                                                                          | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -         | -     |
|                                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -         | -     |
|                                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         | 1,2,3 |
|                                                                                          | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -         | -     |
| Тема 9.2.<br>Составление таблиц<br>и диаграмм на<br>практике                             | Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных. Применение статистических методов для решения профессиональных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -         | -     |
|                                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -         | -     |
|                                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1         | 1,2,3 |
|                                                                                          | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -         | -     |
|                                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1         | 1,2,3 |
| Тема 9.3.<br>Операции над<br>событиями,<br>над вероятностями.<br>Условная<br>вероятность | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -         | -     |
|                                                                                          | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события | -         | -     |
|                                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -         | -     |
|                                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1         | 1,2,3 |
|                                                                                          | <b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -         | -     |
| Тема 9.4.<br>Элементы<br>комбинаторики                                                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -         | -     |
|                                                                                          | Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -         | -     |
|                                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -         | -     |
|                                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1         | 1,2,3 |

|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
|                                                                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 1,2,3 |
| Тема 9.5.<br>Вероятность<br>в профессиональных<br>задачах                                                                | <b>Профессионально ориентированное<br/>содержание (содержание прикладного<br/>модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | - | -     |
|                                                                                                                          | Вычисление вероятностей с использованием<br>формул комбинаторики. Оценка вероятности<br>события в профессиональной деятельности.<br>Решение профессиональных задач на<br>вероятность события                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |       |
|                                                                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | - | -     |
|                                                                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 1,2,3 |
| Тема 9.6.<br>Серии<br>последовательных<br>испытаний                                                                      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - | -     |
|                                                                                                                          | Бинарный случайный опыт (испытание),<br>успех и неудача. Независимые испытания.<br>Серия независимых испытаний до первого<br>успеха. Серия независимых испытаний<br>Бернулли                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |       |
|                                                                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | - | -     |
|                                                                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 1,2,3 |
| Тема 9.7.<br>Случайные<br>величины<br>и распределения.<br>Математическое<br>ожидание случайной<br>величины               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - | -     |
|                                                                                                                          | Случайная величина. Распределение<br>вероятностей. Диаграмма распределения.<br>Примеры распределений, в том числе,<br>геометрическое и биномиальное. Числовые<br>характеристики случайных величин:<br>математическое ожидание, дисперсия и<br>стандартное отклонение. Примеры<br>применения математического ожидания, в<br>том числе в задачах из повседневной жизни.<br>Математическое ожидание бинарной<br>случайной величины. Математическое<br>ожидание суммы случайных величин.<br>Математическое ожидание и дисперсия<br>геометрического и биномиального<br>распределений |   |       |
|                                                                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | - | -     |
|                                                                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 1,2,3 |
| Тема 9.8.<br>Закон больших<br>чисел Непрерывные<br>случайные величины<br>(распределения).<br>Нормальное<br>распределение | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - | -     |
|                                                                                                                          | Закон больших чисел и его роль в науке,<br>природе и обществе. Выборочный метод<br>исследований. Примеры непрерывных<br>случайных величин. Функция плотности<br>распределения. Равномерное распределение и<br>его свойства. Понятие о нормальном<br>распределении                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |       |
|                                                                                                                          | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | - | -     |
|                                                                                                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 1,2,3 |
| Тема 9.9.<br>Решение задач<br>комбинаторики,<br>статистики и теории                                                      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - | -     |
|                                                                                                                          | Элементы комбинаторики. Событие,<br>вероятность события. Сложение и умножение<br>вероятностей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |       |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|
| вероятностей                                                                        | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                            | -        | -     |
|                                                                                     | Контрольная работа по разделу 9                                                                                                                                                                                                       |          |       |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                         | 3        | 1,2,3 |
| <b>Профессионально ориентированное содержание<br/>Вариативный прикладной модуль</b> |                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |
| <b>Раздел 10. Математический практикум (пример для УГПС 09.00.00)</b>               |                                                                                                                                                                                                                                       | <b>7</b> |       |
| Тема 10.1.<br>Матрицы и<br>определители                                             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                         | -        | -     |
|                                                                                     | Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Решение прикладных задач. Применение матриц в информатике                                |          |       |
|                                                                                     | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                            | -        | -     |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                         | 1        | 1,2,3 |
| Тема 10.2.<br>Элементы векторной<br>алгебры                                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                         | -        | -     |
|                                                                                     | Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2x2. Решение прикладных задач                                                                         |          |       |
|                                                                                     | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                            | -        | -     |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                         | 1        | 1,2,3 |
| Тема 10.3.<br>Комплексные числа                                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                         | -        | -     |
|                                                                                     | Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами |          |       |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                         | 1        | 1,2,3 |
| Тема 10.4.<br>Графы                                                                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                         | -        | -     |
|                                                                                     | Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. Решение прикладных задач. Применение графа в информатике                                                                                                                 |          |       |
|                                                                                     | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                            | -        | -     |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                         | 1        | 1,2,3 |
| Тема 10.5.<br>Задачи<br>математической<br>статистики                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                         | -        | -     |
|                                                                                     | Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных                                                                                                                                 |          |       |
|                                                                                     | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                            | -        | -     |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                         | 1        | 1,2,3 |
| Тема 10.6.<br>Логические<br>операции<br>с множествами                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                         | -        | -     |
|                                                                                     | Логические операции. Применение диаграмм Эйлера–Венна для решение теоретико-множественных задач профессиональной направленности, задач информатики и других учебных дисциплин и для описания реальных                                 |          |       |

|                                                              |                                                                                                         |            |       |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|
|                                                              | процессов и явлений                                                                                     |            |       |
|                                                              | <b>Практическая работа</b>                                                                              | -          | -     |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                           | 1          | 1,2,3 |
| Тема 10.7.<br>Решение задач<br>математического<br>практикума | Содержание учебного материала                                                                           | -          | -     |
|                                                              | Применение изученных математических фактов к решению задач из различных областей науки и реальной жизни |            |       |
|                                                              | <b>Практическая работа</b>                                                                              | -          | -     |
|                                                              | Контрольная работа по разделу 10                                                                        |            |       |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                           | 1          | 1,2,3 |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                              |                                                                                                         | <b>10</b>  |       |
| <b>Всего:</b>                                                |                                                                                                         | <b>322</b> |       |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ УП.11 МАТЕМАТИКА**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Технические средства обучения:

- комплект чертежного оборудования и приспособлений для школьной доски (треугольник, транспортир, циркуль, линейка);
- модели для изучения геометрических фигур (части целого на круге, тригонометрический круг, стереометрический набор, наборы геометрических моделей и фигур с разверткой).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы.

##### **Основные источники:**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы : базовый и углубленный уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. – 10-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. – 463, [1] с. : ил. – Доп. МП;
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Л. С. Атанасян и др.]. – 9-е изд. – М. : Просвещение, 2021. – 287 с. : ил. – (МГУ – школе).

##### **Дополнительные источники:**

1. Математика: учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561259>
2. Математика. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:  
<https://urait.ru/bcode/561260>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ УП.11 МАТЕМАТИКА

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Общая/профессиональная компетенция                                                                                                                                                                                              | Раздел/Тема                                                                                                                                                                                                                                                                          | Тип оценочных мероприятий                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                        | Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6.<br>Темы 2.1- 2.7, 2.8 П-о/с, 2.9.<br>Темы 3.1 - 3.5, 3.6П-о/с, 3.7.<br>Темы 4.1 - 4.4, 4.5П-о/с, 4.6.<br>Темы 5.1, 5.2, 5.3П-о/с, 5.4, 5.5П-о/с, 5.6.<br>Темы 6.1 - 6.5, 6.6П-о/с, 6.7-6.9.<br>Темы 7.1, 7.2, 7.3П-о/с, 7.4 - 7.7. | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий промежуточной аттестации |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                             | Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6.<br>Темы 2.1- 2.7, 2.8 П-о/с, 2.9.<br>Темы 3.1 - 3.5, 3.6П-о/с, 3.7.<br>Темы 4.1 - 4.4, 4.5П-о/с, 4.6.<br>Темы 5.1, 5.2, 5.3П-о/с, 5.4, 5.5П-о/с, 5.6.<br>Темы 6.1 - 6.5, 6.6П-о/с, 6.7-6.9.<br>Темы 7.1, 7.2, 7.3П-о/с, 7.4 - 7.7. | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий промежуточной аттестации |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6.<br>Темы 2.1- 2.7, 2.8 П-о/с, 2.9.<br>Темы 3.1 - 3.5, 3.6П-о/с, 3.7.<br>Темы 4.1 - 4.4, 4.5П-о/с, 4.6.<br>Темы 6.1 - 6.5, 6.6П-о/с, 6.7-6.9.<br>Темы 7.1, 7.2, 7.3П-о/с,                                                            | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий промежуточной аттестации |



|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7.4 - 7.7                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                      | Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6.<br>Темы 4.1 - 4.4, 4.5П-о/с, 4.6.<br>Темы 5.1, 5.2, 5.3П-о/с, 5.4, 5.5П-о/с, 5.6.<br>Темы 6.1 - 6.5, 6.6П-о/с, 6.7-6.9.<br>Темы 7.1, 7.2, 7.3П-о/с, 7.4 - 7.7 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий промежуточной аттестации |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                               | Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6.<br>Темы 2.1- 2.7, 2.8 П-о/с, 2.9.<br>Темы 3.1 - 3.5, 3.6П-о/с, 3.7.<br>Темы 4.1 - 4.4, 4.5П-о/с, 4.6.<br>Темы 5.1, 5.2, 5.3П-о/с, 5.4, 5.5П-о/с, 5.6          | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий промежуточной аттестации |
| 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 | Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6.<br>Темы 2.1- 2.7, 2.8 П-о/с, 2.9.<br>Темы 4.1 - 4.4, 4.5П-о/с, 4.6.<br>Темы 5.1, 5.2, 5.3П-о/с, 5.4, 5.5П-о/с, 5.6.<br>Темы 7.1, 7.2, 7.3П-о/с, 7.4 - 7.7     | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий промежуточной аттестации |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                             | Тема 1.1, 1.2П-о/с, 1.3, 1.4П-о/с, 1.5П-о/с, 1.6.<br>Темы 2.1- 2.7, 2.8 П-о/с, 2.9.<br>Темы 3.1 - 3.5, 3.6П-о/с, 3.7.<br>Темы 5.1, 5.2, 5.3П-о/с, 5.4, 5.5П-о/с, 5.6.<br>Темы 6.1 - 6.5, 6.6П-о/с, 6.7-6.9      | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Представление результатов практических работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий промежуточной аттестации |