

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г.СЫЗРАНИ»**

**УТВЕРЖДЕНО**

приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»  
от «14» апреля 2025 г. № 186-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОУП.03 МАТЕМАТИКА**

Код и название учебного предмета

**общеобразовательный цикл**

**основной образовательной программы**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

код и наименование специальности

***профиль обучения:*** технологический

**г. Сызрань, 2025**

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ\***

Предметно-цикловой комиссии

**Общеобразовательный, общий гуманитарный  
и социально-экономический, математический  
и общий естественнонаучный циклы**

Председатель

\_\_\_\_ Л.Н. Барабанова  
\_\_\_\_ 2025 г.**СОГЛАСОВАНО\*\***

Предметно-цикловой комиссии

**Общепрофессиональный и  
профессиональный циклы  
«Техническая эксплуатация подвижного  
состава железных дорог»**

Председатель

\_\_\_\_ М.И. Кожухов  
\_\_\_\_ 2025 г.

**Составитель:** Барабанова Л.Н., преподаватель ОУП.03 Математика ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

**Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная):** Л.Н. Барабанова, председатель  
ПЦК технического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ .....                                                                     | 4  |
| ОУП.03 Математика .....                                                                                             | 4  |
| 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....                                                              | 11 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....                                                   | 12 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....                                                             | 22 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ.....                                                                               | 25 |
| ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....                                                                                    | 25 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....                                                                                                   | 27 |
| Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО .....                                                 | 27 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....                                                                                                   | 30 |
| Преимственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с<br>образовательными результатами ФГОС СПО ..... | 30 |
| Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных.....                                         | 32 |
| форм и методов обучения .....                                                                                       | 32 |

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОУП.03 Математика**

Программа учебного предмета ОУП.03 Математика разработана на основе:

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

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог;

учебного плана по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог;

рабочей программы воспитания по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Программа учебного предмета ОУП.03 Математика разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05-1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание рабочей программы по предмету ОУП.03 Математика разработано на основе:

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

- интеграции и преемственности содержания по предмету ОУП.03 Математика и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

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

Учебный предмет ОУП.03 Математика изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета ОУП.03 Математика по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог отводится 234 часов в соответствии с учебным планом по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

В программе теоретические сведения дополняются практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение разделов и тем в рамках предмета ОУП.03 Математика.

Контроль качества освоения предмета ОУП.03 Математика проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

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

Реализация программы учебного предмета ОУП.03 Математика в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

- освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные углубленного уровня (ПРу),
- подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

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

- формировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;
- формировать умения применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;
- формировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления

В процессе освоения предмета ОУП.03 Математика у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

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

### 1.3. Общая характеристика учебного предмета

Учебная дисциплина является частью обязательной предметной области «Математика», изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО с учетом профиля профессионального образования.

Предмет ОУП.03 Математика изучается на углубленном уровне.

Предмет ОУП.03 Математика имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла ОУП.06 Физика. ОУП.05 Информатика, ОП.02 Техническая механика, а также междисциплинарными курсами (далее - МДК) профессионального цикла **МДК 03.01** Разработка технологических процессов, технической и технологической документации (по видам подвижного состава) и профессиональными модулями (далее – ПМ) **ПМ.03** Участие в конструкторско-технологической деятельности (по видам подвижно состава)

Предмет ОУП.03 Математика имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития математической, финансовой и читательской грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

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

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

В программе по предмету ОУП.03 Математика, реализуемой при подготовке обучающихся по специальностям/профессиям, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах: Развитие понятия о числе. Функции, их свойства и графики. Производная функции, ее применение. Первообразная и интеграл. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы.

Многогранники и тела вращения. Уравнения и неравенства.

#### 1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В рамках программы учебного предмета ОУП.03 Математика обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для углубленного уровня изучения (ПРу):

| Коды результатов                      | Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Личностные результаты (ЛР)</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ЛР 05                                 | сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;                                                                                                                                                                            |
| ЛР 06                                 | толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; |
| ЛР 07                                 | навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;                                                                                                                                                                                                                 |
| ЛР 08                                 | нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЛР 09                                 | готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;                                                                                                                                                                                  |
| ЛР 10                                 | эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ЛР 13                                 | осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.                                                                                                                                                              |
| <b>Метапредметные результаты (МР)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| МР 01                                 | умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;                                                                             |
| МР 02                                 | умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;                                                                                                                                                                                                                                |
| МР 03                                 | владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| <b>Коды результатов</b>                                 | <b>Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;                                                                                                                                             |
| МР 04                                                   | готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; |
| МР 05                                                   | умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;           |
| МР 07                                                   | умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;                                                                                                                                                                                |
| МР 08                                                   | владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;                                                                                                                                                                                  |
| МР 09                                                   | владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.                                                                                             |
| <b>Предметные результаты углубленный уровень (ПР у)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПР у 01                                                 | сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;                                                                                                                                                     |
| ПР у 02                                                 | сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;                                                                                                         |
| ПР у 03                                                 | сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;                                                                                                                                                                                       |
| ПР у 04                                                 | сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;                                                                                        |
| ПР у 05                                                 | владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.                                                        |

В процессе освоения предмета ОУП.03 Математика у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

| <b>Виды универсальных учебных действий<br/>ФГОС СОО</b>                                                                                                                               | <b>Коды<br/>ОК</b>                | <b>Наименование ОК (в соответствии с<br/>ФГОС СПО по специальности 23.02.06<br/>Техническая эксплуатация подвижного<br/>состава железных дорог</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)                                | ОК 05<br>ОК 09                    | ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;<br>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач) | ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 06.<br>ОК 07 | ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;<br>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;<br>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;<br>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; |
| Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)                     | ОК 01<br>ОК 03<br>ОК 08           | ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;<br>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;<br>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;                                                                                                                                                                                  |

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета ОУП.03 Математика закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

| Коды ПК                                                                   | Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по 23.02.06<br>Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог) |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование ВПД<br>Участие в конструкторско-технологической деятельности |                                                                                                                       |
| ПК 3.1                                                                    | Оформлять техническую и технологическую документацию.                                                                 |
|                                                                           |                                                                                                                       |

## 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| <b>Вид учебной работы</b>                                | <b>Объем в часах</b> |
|----------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебного предмета</b> | <b>234</b>           |
| <b>Основное содержание</b>                               | <b>192</b>           |
| в т. ч.:                                                 |                      |
| теоретическое обучение                                   | 118                  |
| лабораторные/практические занятия                        | 74                   |
| <b>Профессионально ориентированное содержание</b>        | <b>26</b>            |
| в т. ч.:                                                 |                      |
| теоретическое обучение                                   | 20                   |
| лабораторные/практические занятия                        | 6                    |
| <b>Самостоятельная работа</b>                            | <b>0</b>             |
| <b>Консультации</b>                                      | <b>10</b>            |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                          | <b>6</b>             |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                |                      |

### 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### ОУП.03 МАТЕМАТИКА

| Наименование разделов и тем                      | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся |                                                                                                                                                         | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО                             | Код образовательного результата ФГОС СПО | Направления воспитательной работы |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                  | Введение                                                                   |                                                                                                                                                         | 8 ч           | ПРб 01, ПРб 04, ПРy 02<br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09 | ОК 1 – ОК 9.<br>ПК 3.1                   | познавательное                    |
| Тема. Повторение курса математики основной школы | Содержание учебного материала                                              |                                                                                                                                                         | 8             |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | 1                                                                          | Цели и задачи математики при освоении специальности Числа и вычисления.                                                                                 |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | 2                                                                          | Алгебраические выражения и их преобразования                                                                                                            |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | 3                                                                          | Уравнения и неравенства. Системы уравнений                                                                                                              |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | 4                                                                          | Практико-ориентированные задачи технологического профиля                                                                                                |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | Лабораторные занятия                                                       |                                                                                                                                                         | *             |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | Практические занятия                                                       |                                                                                                                                                         | *             |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | Контрольные работы                                                         |                                                                                                                                                         | *             |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся                                         |                                                                                                                                                         | *             |                                                                      |                                          |                                   |
| Раздел 1.                                        | Алгебра.                                                                   |                                                                                                                                                         | 71 ч          |                                                                      |                                          |                                   |
| Тема 1.1 Развитие понятия о числе                | Содержание учебного материала                                              |                                                                                                                                                         | 4             |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | 1                                                                          | Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенное значение величины и погрешности приближений. Комплексные числа. Приближенные вычисления. | 2             | ПРб 01, ПРб 04, ПРy 02<br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09 | ОК 1 – ОК 9.<br>ПК 3.1                   | познавательное                    |
|                                                  | Лабораторные занятия                                                       |                                                                                                                                                         |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | Практические занятия                                                       |                                                                                                                                                         | 2             |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | № 1. Проценты в профессиональных задачах технологического профиля          |                                                                                                                                                         |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | Контрольные работы                                                         |                                                                                                                                                         |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся                                         |                                                                                                                                                         | *             |                                                                      |                                          |                                   |
| Тема 1.2. Основы тригонометрии                   | Содержание учебного материала                                              |                                                                                                                                                         | 28            |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | 1                                                                          | Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.                                                                  | 18            | ПРб 03, ПРб 04, ПРy 01, ПРy 02<br>ЛР 05, ЛР 08,                      |                                          | познавательное                    |
|                                                  | 2                                                                          | Формулы приведения.                                                                                                                                     |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                                  | 3                                                                          | Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух                                                                                                          |               |                                                                      |                                          |                                   |

| Наименование разделов и тем          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся          |                                                                                                                                                                         | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО                             | Код образовательного результата ФГОС СПО | Направления воспитательной работы |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                      |                                                                                     | углов.                                                                                                                                                                  |               | ЛР 10<br>МР 03, МР 07, МР 08                                         |                                          |                                   |
|                                      | 4                                                                                   | Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла.</i>                                                                                                         |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | 5                                                                                   | <i>Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i> |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | 6                                                                                   | Простейшие тригонометрические уравнения.                                                                                                                                |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | 7                                                                                   | Тригонометрические уравнения.                                                                                                                                           |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | 8                                                                                   | <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i>                                                                                                                       |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | 9                                                                                   | <i>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</i>                                                                                                                          |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | Лабораторные занятия                                                                |                                                                                                                                                                         | *             |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | Практические занятия                                                                |                                                                                                                                                                         | 10            |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | № 2. Преобразование выражений с использованием основных тригонометрических тождеств |                                                                                                                                                                         |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | № 3. Преобразования простейших тригонометрических выражений.                        |                                                                                                                                                                         |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | № 4. Решение простейших тригонометрических уравнений.                               |                                                                                                                                                                         |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | № 5. Решение тригонометрических уравнений.                                          |                                                                                                                                                                         |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | № 6. Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений.                       |                                                                                                                                                                         |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | Контрольные работы                                                                  |                                                                                                                                                                         | *             |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | Самостоятельная работа обучающихся                                                  |                                                                                                                                                                         | *             |                                                                      |                                          |                                   |
| Тема 1.3. Корни, степени и логарифмы | Содержание учебного материала                                                       |                                                                                                                                                                         | 24            |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | 1                                                                                   | Корни и степени.<br>Корни натуральной степени из числа и их свойства.                                                                                                   | 12            | ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02<br>ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10<br>МР 03, МР 07, МР 08 |                                          | познавательное                    |
|                                      | 2                                                                                   | Степени с рациональными показателями, их свойства.                                                                                                                      |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | 3                                                                                   | Степени с действительными показателями.<br><i>Свойства степени с действительным показателем.</i>                                                                        |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                      | 4                                                                                   | Логарифм. Логарифм числа.                                                                                                                                               |               |                                                                      |                                          |                                   |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                               |                                     | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО | Код образовательного результата ФГОС СПО | Направления воспитательной работы                                            |  |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--|
|                             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                        | Основное логарифмическое тождество. |               |                                          |                                          |                                                                              |  |
|                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                        | Десятичные и натуральные логарифмы. |               |                                          |                                          |                                                                              |  |
|                             | 7                                                                                                                                                                                                                                                                        | Правила действий с логарифмами.     |               |                                          |                                          |                                                                              |  |
|                             | Лабораторные занятия                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     | *             |                                          |                                          |                                                                              |  |
|                             | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     | 12            |                                          |                                          |                                                                              |  |
|                             | № 7. Преобразование алгебраических выражений (4ч).                                                                                                                                                                                                                       |                                     |               |                                          |                                          |                                                                              |  |
|                             | № 8. Преобразование рациональных выражений                                                                                                                                                                                                                               |                                     |               |                                          |                                          |                                                                              |  |
|                             | № 9. Преобразование иррациональных выражений                                                                                                                                                                                                                             |                                     |               |                                          |                                          |                                                                              |  |
|                             | № 10. Преобразование степенных и показательных выражений                                                                                                                                                                                                                 |                                     |               |                                          |                                          |                                                                              |  |
|                             | № 11. Преобразование логарифмических выражений                                                                                                                                                                                                                           |                                     |               |                                          |                                          |                                                                              |  |
|                             | Контрольные работы                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     | *             |                                          |                                          |                                                                              |  |
|                             | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                       |                                     | *             |                                          |                                          |                                                                              |  |
|                             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                            |                                     | 15            |                                          |                                          | ПР6 03, ПР6 04, ПРy 01, ПРy 02<br>ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10<br>МР 03, МР 07, МР 08 |  |
| 1                           | Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.                                                                                                                                           | 13                                  |               |                                          |                                          |                                                                              |  |
| 2                           | Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.                                                                                                                                                                                     |                                     |               |                                          |                                          |                                                                              |  |
| 3                           | Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.                                                                                                                                                                                   |                                     |               |                                          |                                          |                                                                              |  |
| 4                           | Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). |                                     |               |                                          |                                          |                                                                              |  |
| 5                           | Показательная, логарифмическая, степенная функции и их свойства.                                                                                                                                                                                                         |                                     |               |                                          |                                          |                                                                              |  |
| 6                           | Тригонометрические функции. Графики тригонометрических функций.                                                                                                                                                                                                          |                                     |               |                                          |                                          |                                                                              |  |
| 7                           | Описание производственных процессов с помощью                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               |                                          |                                          |                                                                              |  |

| Наименование разделов и тем        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся |                                                                                                        | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО                                          | Код образовательного результата ФГОС СПО | Направления воспитательной работы |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                    |                                                                            | графиков функций                                                                                       |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | Лабораторные занятия                                                       |                                                                                                        | *             |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | Практические занятия                                                       |                                                                                                        | 2             |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | № 12. Преобразование графиков.                                             |                                                                                                        |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | Контрольные работы                                                         |                                                                                                        | *             |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | Самостоятельная работа обучающихся                                         |                                                                                                        | *             |                                                                                   |                                          |                                   |
| Раздел 2.                          | Начала математического анализа.                                            |                                                                                                        | 36 ч          |                                                                                   |                                          |                                   |
| Тема 2.1                           | Содержание учебного материала                                              |                                                                                                        | 30            |                                                                                   |                                          |                                   |
| Производная функции, ее применение | 1                                                                          | Понятие о пределе последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей | 12            | ПР6 01, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04 ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09 | ОК 1 – ОК 9.<br>ПК 3.1                   | познавательное                    |
|                                    | 2                                                                          | Понятие производной. Производные функций                                                               |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | 3                                                                          | Производные суммы, разности                                                                            |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | 4                                                                          | Производные произведения, частного                                                                     |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | 5                                                                          | Геометрический смысл производной. Физический смысл первой и второй производной                         |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | 6                                                                          | Физический смысл производной в профессиональных задачах технологического профиля                       |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | Лабораторные занятия                                                       |                                                                                                        | *             |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | Практические занятия                                                       |                                                                                                        | 18            |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | № 13. Вычисление производных.                                              |                                                                                                        |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | № 14. Вычисление производных сложной функции.                              |                                                                                                        |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | № 15. Вычисление производных тригонометрических функций.                   |                                                                                                        |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | № 16. Вычисление производных показательной и логарифмической функций.      |                                                                                                        |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | № 17. Нахождение уравнения касательной к графику функции.                  |                                                                                                        |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                    | № 18. Определение критических точек функции, максимумов и минимумов.       |                                                                                                        |               |                                                                                   |                                          |                                   |

| Наименование разделов и тем        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                    |                                                                                                             | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО                                       | Код образовательного результата ФГОС СПО | Направления воспитательной работы |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                    | № 19. Определение максимумов и минимумов функции.                                             |                                                                                                             |               |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | № 20. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.                    |                                                                                                             |               |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | № 21. Вычисление наибольшего и наименьшего значения функции.                                  |                                                                                                             |               |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | Контрольные работы                                                                            |                                                                                                             | *             |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | Самостоятельная работа обучающихся                                                            |                                                                                                             | *             |                                                                                |                                          |                                   |
| Тема 2.2. Первообразная и интеграл | Содержание учебного материала                                                                 |                                                                                                             | 6             |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | 1                                                                                             | Первообразная. Основное свойство первообразной.                                                             | 4             | ПРб 01, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04 ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09 | ОК 1 – ОК 9. ПК 3.1                      |                                   |
|                                    | 2                                                                                             | Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. | *             |                                                                                |                                          | познавательное                    |
|                                    | Лабораторные занятия                                                                          |                                                                                                             | *             |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | Практические занятия                                                                          |                                                                                                             | 2             |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | № 22. Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля |                                                                                                             |               |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | Контрольные работы                                                                            |                                                                                                             | *             |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | Самостоятельная работа обучающихся                                                            |                                                                                                             | *             |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    |                                                                                               |                                                                                                             |               |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    |                                                                                               |                                                                                                             |               |                                                                                |                                          |                                   |
| Раздел 3.                          | Комбинаторика, статистика и теория вероятностей                                               |                                                                                                             | 16 ч          |                                                                                |                                          |                                   |
| Тема 3.1. Элементы комбинаторики   | Содержание учебного материала                                                                 |                                                                                                             | 8             |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | 1                                                                                             | Основные понятия комбинаторики.                                                                             | 4             | ПРб 07, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13 МР 01, МР 05, МР 08 |                                          | познавательное                    |
|                                    | 2                                                                                             | Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.                                                   |               |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | Лабораторные занятия                                                                          |                                                                                                             | *             |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | Практические занятия                                                                          |                                                                                                             | 4             |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | № 23. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.                            |                                                                                                             |               |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | № 24. Решение задач на перебор вариантов. Решение задач по формуле бинома Ньютона.            |                                                                                                             |               |                                                                                |                                          |                                   |
|                                    | Контрольные работы                                                                            |                                                                                                             | *             |                                                                                |                                          |                                   |

| Наименование разделов и тем                         | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся |                                                                                                                                                                                                                     | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО                                          | Код образовательного результата ФГОС СПО | Направления воспитательной работы |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                     | Самостоятельная работа обучающихся                                         |                                                                                                                                                                                                                     | *             |                                                                                   |                                          |                                   |
| <b>Тема 3.2. Элементы теории вероятностей</b>       | Содержание учебного материала                                              |                                                                                                                                                                                                                     | 4             |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                                     | 1                                                                          | Событие, вероятность события. <i>Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</i> | 4             | ПРб 07, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13<br>МР 01, МР 05, МР 08 | ОК 1 – ОК 9.<br>ПК 3.1                   | <i>познавательное</i>             |
|                                                     | 2                                                                          | Вероятность в задачах технологического профиля                                                                                                                                                                      |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                                     | Лабораторные занятия                                                       |                                                                                                                                                                                                                     | *             |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                                     | Практические занятия                                                       |                                                                                                                                                                                                                     | *             |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                                     | Контрольные работы                                                         |                                                                                                                                                                                                                     | *             |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                                     | Самостоятельная работа обучающихся                                         |                                                                                                                                                                                                                     | *             |                                                                                   |                                          |                                   |
| <b>Тема 3.3. Элементы математической статистики</b> | Содержание учебного материала                                              |                                                                                                                                                                                                                     | 4             |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                                     | 1                                                                          | Представление данных. (таблицы, диаграммы, графики), <i>генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.</i>                                                                                     | 2             | ПРб 07, ПРб 08, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 05 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13<br>МР 01, МР 05, МР 08 | ОК 1 – ОК 9.<br>ПК 3.1                   | <i>познавательное</i>             |
|                                                     | 2                                                                          | <i>Понятие о задачах математической статистики.</i>                                                                                                                                                                 |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                                     | Лабораторные занятия                                                       |                                                                                                                                                                                                                     | *             |                                                                                   | ОК 1 – ОК 9.<br>ПК 3.1                   |                                   |
|                                                     | Практические занятия                                                       |                                                                                                                                                                                                                     | 2             |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                                     | № 25. Задачи математической статистики технологического профиля            |                                                                                                                                                                                                                     |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                                     | Контрольные работы                                                         |                                                                                                                                                                                                                     | *             |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                                     | Самостоятельная работа обучающихся                                         |                                                                                                                                                                                                                     | *             |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                                     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                     |               |                                                                                   |                                          |                                   |
| <b>Раздел 4.</b>                                    | <b>Геометрия</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                     | <b>56 ч</b>   |                                                                                   |                                          |                                   |
| <b>Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве</b>   | Содержание учебного материала                                              |                                                                                                                                                                                                                     | 20            |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                                     | 1                                                                          | Аксиомы стереометрии и их следствия.                                                                                                                                                                                | 16            | ПРб 02, ПРб 03, ПРу 02<br>ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08<br>МР 02, МР 04,                    |                                          | <i>познавательное</i>             |
|                                                     | 2                                                                          | Взаимное расположение двух прямых в пространстве.                                                                                                                                                                   |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                                     | 3                                                                          | Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.                                                                                                                                                       |               |                                                                                   |                                          |                                   |
|                                                     | 4                                                                          | Перпендикулярность прямой и плоскости.                                                                                                                                                                              |               |                                                                                   |                                          |                                   |

| Наименование разделов и тем                | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся |                                                                                                                                     | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО                            | Код образовательного результата ФГОС СПО | Направления воспитательной работы |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                            | 5                                                                          | Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах                                                                           |               | МР 05, МР 08                                                        |                                          |                                   |
|                                            | 6                                                                          | Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.                                                                                    |               |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | 7                                                                          | Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.                                                                         |               |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | 8                                                                          | Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.<br>Параллельное проектирование. |               |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | Лабораторные занятия                                                       |                                                                                                                                     | *             |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | Практические занятия                                                       |                                                                                                                                     | 4             |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | № 26. Изображение пространственных фигур.                                  |                                                                                                                                     |               |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | № 27. Решение задач на перпендикулярность плоскостей.                      |                                                                                                                                     |               |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | Контрольные работы                                                         |                                                                                                                                     | *             |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | Самостоятельная работа обучающихся                                         |                                                                                                                                     | *             |                                                                     |                                          |                                   |
| Тема 4.2.<br>Координаты и векторы          | Содержание учебного материала                                              |                                                                                                                                     | 8             |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | 1                                                                          | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.                                 | 8             | ПР6 08, ПРy 02<br>ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08<br>МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 1 – ОК 9.<br>ПК 3.1                   | познавательное                    |
|                                            | 2                                                                          | Координаты середины отрезка                                                                                                         |               |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | 3                                                                          | Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.                                                                                        |               |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            |                                                                            | Сложение векторов. Умножение вектора на число.                                                                                      |               |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | 4                                                                          | Векторное пространство в профессиональных задачах                                                                                   |               |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | Лабораторные занятия                                                       |                                                                                                                                     | *             |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | Практические занятия                                                       |                                                                                                                                     | *             |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | Контрольные работы                                                         |                                                                                                                                     | *             |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | Самостоятельная работа обучающихся                                         |                                                                                                                                     | *             |                                                                     |                                          |                                   |
| Тема 4.3.<br>Многогранники и тела вращения | Содержание учебного материала                                              |                                                                                                                                     | 28            |                                                                     |                                          |                                   |
|                                            | 1                                                                          | Многогранники (вершины, ребра, грани многогранника; развертка; многогранные углы).<br>Выпуклые многогранники.                       | 20            | ПР6 01, ПР6 06, ПРy 02, ПРy 03                                      |                                          | познавательное                    |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся |                                                                                                                                                                    | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО          | Код образовательного результата ФГОС СПО | Направления воспитательной работы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
|                             | 2                                                                          | Призма. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.                                                                                  |               | ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08<br>МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 | ОК 1 – ОК 9.<br>ПК 3.1                   |                                   |
|                             | 3                                                                          | Пирамида. Правильная пирамида. <i>Усеченная пирамида</i> . Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).               |               |                                                   |                                          |                                   |
|                             | 4                                                                          | Примеры симметрий в профессиях и специальностях технологического профиля (Сечения куба, призмы и пирамиды).                                                        |               |                                                   |                                          |                                   |
|                             | 5                                                                          | Цилиндр и конус. <i>Усеченный конус</i> . Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения, параллельные основанию</i> . |               |                                                   |                                          |                                   |
|                             | 6                                                                          | Шар и сфера, их сечения. <i>Касательная плоскость к сфере</i> .                                                                                                    |               |                                                   |                                          |                                   |
|                             | 7                                                                          | Объем и его измерение. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра                                                                       |               |                                                   |                                          |                                   |
|                             | 8                                                                          | Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.                                                                                             |               |                                                   |                                          |                                   |
|                             | 9                                                                          | Расчет объема вместимости веществ                                                                                                                                  |               |                                                   |                                          |                                   |
|                             | 10                                                                         | Площади поверхностей комбинированных геометрических тел                                                                                                            |               |                                                   |                                          |                                   |
|                             | Лабораторные занятия                                                       |                                                                                                                                                                    |               |                                                   |                                          |                                   |
|                             | Практические занятия                                                       |                                                                                                                                                                    | 8             |                                                   |                                          |                                   |
|                             | № 28. Решение задач по теме «Прямая призма».                               |                                                                                                                                                                    |               |                                                   |                                          |                                   |
|                             | № 29. Решение задач по теме «Параллелепипед».                              |                                                                                                                                                                    |               |                                                   |                                          |                                   |
|                             | № 30. Решение задач по теме «Пирамида».                                    |                                                                                                                                                                    |               |                                                   |                                          |                                   |
|                             | № 31. Вычисление площади поверхностей цилиндра и конуса.                   |                                                                                                                                                                    |               |                                                   |                                          |                                   |
|                             | Контрольные работы                                                         |                                                                                                                                                                    | *             |                                                   |                                          |                                   |
|                             | Самостоятельная работа обучающихся                                         |                                                                                                                                                                    | *             |                                                   |                                          |                                   |

| Наименование разделов и тем                  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся |                                                                      | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО                             | Код образовательного результата ФГОС СПО | Направления воспитательной работы |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Раздел 5.</b>                             | <b>Уравнения и неравенства.</b>                                            |                                                                      | <b>20 ч</b>   |                                                                      |                                          |                                   |
| <b>Тема 5.1.<br/>Уравнения и неравенства</b> | Содержание учебного материала                                              |                                                                      | 4             | ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02<br>ЛР 07, ЛР 09, ЛР 10<br>МР 01, МР 02, МР 04 | ОК 1 – ОК 9.<br>ПК 3.1                   | <i>познавательное</i>             |
|                                              | 1                                                                          | Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля.  |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | 2                                                                          | Интерпретация результата, учет реальных ограничений.                 |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | Лабораторные занятия                                                       |                                                                      | *             |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | Практические занятия                                                       |                                                                      | 16            |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | № 32. Решение иррациональных уравнений.                                    |                                                                      |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | № 33. Решение иррациональных систем уравнений.                             |                                                                      |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | № 34. Решение показательных уравнений и систем уравнений.                  |                                                                      |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | № 35. Решение показательных неравенств.                                    |                                                                      |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | № 36. Решение логарифмических уравнений.                                   |                                                                      |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | № 37. Решение логарифмических систем уравнений                             |                                                                      |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | № 38. Решение логарифмических неравенств.                                  |                                                                      |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | № 39. Решение неравенств методом интервалов                                |                                                                      |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | Контрольные работы                                                         |                                                                      | *             |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | Самостоятельная работа обучающихся                                         |                                                                      | *             |                                                                      |                                          |                                   |
| <b>Раздел 6.</b>                             | <b>Повторение</b>                                                          |                                                                      | <b>11 ч</b>   |                                                                      |                                          |                                   |
| <b>Тема 6.1<br/>Название темы</b>            | Содержание учебного материала                                              |                                                                      | 11            |                                                                      |                                          | <i>познавательное</i>             |
|                                              | 1                                                                          | Преобразование выражений, содержащих радикалы.                       |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | 2                                                                          | Производная. Применение производной.                                 |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | 3                                                                          | Первообразная.                                                       |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | 4                                                                          | Вычисление площадей фигур.                                           |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | 5                                                                          | Решение геометрических задач на вычисление площадей поверхностей тел |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | 6                                                                          | Решение геометрических задач на вычисление объёмов тел               |               |                                                                      |                                          |                                   |
|                                              | Лабораторные занятия                                                       |                                                                      | *             |                                                                      |                                          |                                   |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Код образовательного результата ФГОС СОО | Код образовательного результата ФГОС СПО | Направления воспитательной работы |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
|                             | Практические занятия                                                       | *             |                                          |                                          |                                   |
|                             | Контрольные работы                                                         | *             |                                          |                                          |                                   |
|                             | Самостоятельная работа обучающихся                                         | *             |                                          |                                          |                                   |
|                             | <b>Консультации</b>                                                        | <b>10 ч</b>   |                                          |                                          |                                   |
|                             | <b>Экзамен</b>                                                             | <b>6 ч</b>    |                                          |                                          |                                   |
| <b>Всего:</b>               |                                                                            | <b>234 ч</b>  |                                          |                                          |                                   |

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

##### **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета  
Математика; лабораторий – не предусмотрено

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с выходом в сеть Интернет

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: не предусмотрено

#### **Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники**

Для преподавателей

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования"».
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с

учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

#### Для студентов

1. Александров, А.Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник / А.Д. Александров, Л.А. Вернер, В.И. Рыжик. – М. : Издательство «Просвещение», 2025. – 257 с.
2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2025. - 457 с
3. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2025. - 351 с.
4. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М. : Мнемозина, 2024. - 336 с. – ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст : непосредственный
5. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.], - М. : Мнемозина, 2025. - 137 с.

#### Дополнительные источники

##### Для преподавателей

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения: 08.07.2021). - Текст: электронный.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
4. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.

##### Для студентов.

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

2.Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

1. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 08.06.2021). - Текст: электронный.
2. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
3. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПРУ)                                                                                                                                                                                      | Методы оценки                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПРУ 01 сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;                                                                                              | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), выполнения практических и индивидуальных работ, заданий экзамена. |
| ПРУ 02 сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;                                                  |                                                                                                                                                                   |
| ПРУ 03 сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;                                                                                                                                |                                                                                                                                                                   |
| ПРУ 04 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;                                 |                                                                                                                                                                   |
| ПРУ 05 владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению. |                                                                                                                                                                   |

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

[illegible]

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

| Наименование ОК, ПК<br>согласно ФГОС СПО                                                                                                                                                                                         | Наименование личностных<br>результатов (ЛР)<br>согласно ФГОС СОО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Наименование<br>метапредметных (МР)<br>результатов<br>согласно ФГОС СОО                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;                                                                                                                        | ЛР 13 осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.                                                                                                                                                              | МР 01 умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;                                                              | ЛР 06 толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; | МР 03 владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;                                                                          |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; | ЛР 08 нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | МР 04 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;     |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;                                                                                                                                                           | ЛР 07 навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | МР 02 умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной                                                                                                                                                                                                                                                    |

| <b>Наименование ОК, ПК<br/>согласно ФГОС СПО</b>                                                                                                                                                                                                                            | <b>Наименование личностных<br/>результатов (ЛР)<br/>согласно ФГОС СОО</b>                                                                                                                                                       | <b>Наименование<br/>метапредметных (МР)<br/>результатов<br/>согласно ФГОС СОО</b>                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                             | в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;                                                                                                                       | деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;                                             |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;                                                                                                               | ЛР 09 готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;       | МР 08 владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;   |
| 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; | ЛР 05 сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; | МР 07 умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;                                                                             | ЛР 05 сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; | МР 07 умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;                                                                               | ЛР 10 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;                                                                                                 | МР 07 умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.                                                                                                                                                                                 | ЛР 09 готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как                                                                      | МР 05 умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и      |

| Наименование ОК, ПК<br>согласно ФГОС СПО | Наименование личностных<br>результатов (ЛР)<br>согласно ФГОС СОО     | Наименование<br>метапредметных (МР)<br>результатов<br>согласно ФГОС СОО                                                                                                                     |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | условию успешной<br>профессиональной и<br>общественной деятельности; | организационных задач с<br>соблюдением требований<br>эргономики, техники<br>безопасности, гигиены,<br>ресурсосбережения, правовых и<br>этических норм, норм<br>информационной безопасности; |
|                                          |                                                                      |                                                                                                                                                                                             |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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

| Наименование<br>общеобразовательных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР                                                                                                                                                                                                                                                           | Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Наименование разделов/тем в рабочей программе по предмету                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОП.02 Техническая механика</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар;</li> <li>- силы, действующие на звенья механизма;</li> </ul> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики;</li> </ul> | <p><b>ПМ.03</b> Участие в конструкторско-технологической деятельности (по видам подвижно состава) <b>МДК</b></p> <p><b>03.01</b> Разработка технологических процессов, технической и технологической документации (по видам подвижного состава)</p> <p><b>Опыт практической деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформления технической и технологической документации;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> -выбирать необходимую техническую и технологическую документацию;</p> <p><b>Знать:</b> - типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава.</p> | <p>ПРу 01 сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</p> <p>ПРу 02 сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</p> <p>ПРу 03 сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p> | <p><b>Раздел 1. Алгебра</b></p> <p><b>Тема 1.3.</b> Функции, их свойства и графики.</p> <p><b>Раздел 2. Начала математического анализа. Тема 2.1</b> Производная функции, ее применение;</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | ПРy 04<br>сформированность<br>представлений об<br>основных понятиях<br>математического<br>анализа и их<br>свойствах, владение<br>умением<br>характеризовать<br>поведение функций,<br>использование<br>полученных знаний<br>для описания и<br>анализа реальных<br>зависимостей; |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

| № п/п | Тема учебного занятия                                                               | Кол-во часов | Активные и интерактивные формы и методы обучения                       | формируемые универсальные учебные действия                                                                                                                                                                                                      |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Синус, косинус, тангенс, котангенс. Радианная мера угла.                            | 2            | Интерактивная форма с использованием мультимедиа                       | <b>Познавательные</b><br>(обеспечивают исследовательскую компетентность, умение работать с информацией)                                                                                                                                         |
| 2.    | Комбинаторика                                                                       | 2            | Интерактивная форма с использованием мультимедиа                       | <b>Познавательные</b><br>(обеспечивают исследовательскую компетентность, умение работать с информацией)                                                                                                                                         |
| 3.    | Преобразование графиков тригонометрических функций                                  | 2            | Интерактивная форма<br>Информационно коммуникативные технологии/ИКТ/.  | <b>Познавательные</b><br>(обеспечивают исследовательскую компетентность, умение работать с информацией)                                                                                                                                         |
| 4.    | Показательная функция и ее свойства.                                                | 2            | Интерактивная форма<br>Информационно коммуникативные технологии /ИКТ/. | <b>Познавательные</b><br>(обеспечивают исследовательскую компетентность, умение работать с информацией)                                                                                                                                         |
| 5.    | Логарифмическая функция и ее свойства.                                              | 2            | Интерактивная форма<br>Информационно коммуникативные технологии /ИКТ/. | <b>Познавательные</b><br>(обеспечивают исследовательскую компетентность, умение работать с информацией)                                                                                                                                         |
| 6.    | Взаимное расположение двух прямых в пространстве.                                   | 2            | Интерактивная форма.<br>Работа малых групп                             | <b>Коммуникативные</b><br>(обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми) |
| 7.    | Аксиомы стереометрии                                                                | 2            | Интерактивная форма. Урок конференция                                  | <b>Познавательные</b><br>(обеспечивают исследовательскую компетентность, умение работать с информацией)                                                                                                                                         |
| 8.    | Применение производной к исследованию свойств функции и к решению прикладных задач» | 2            | Интерактивная форма.<br>Урок – телемост                                | <b>Познавательные</b><br>(обеспечивают исследовательскую компетентность, умение работать с информацией)                                                                                                                                         |