



**Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНА

Приказом от 31.05.2023г. №51-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА  
ОУП. 03 МАТЕМАТИКА**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ**

*программы подготовки специалистов среднего звена*

*по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и  
автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)*

г.о. Тольятти 2023г.

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. зам. директора по УР

\_\_\_\_\_ Н.В. Солдатова

\_\_\_\_\_ 2023г.

Составитель: \_\_\_\_\_ Сапрыкина Е.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТЭТ»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза \_\_\_\_\_ Солдатова Н.В., методист ГАПОУ СО «ТЭТ»

Содержательная экспертиза: \_\_\_\_\_ Халыгвердиева Б.Э., председатель ЦК общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин ГАПОУ СО «ТЭТ»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: \_\_\_\_\_

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «22» апреля 2014 г. № 387.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....                           | 9                                   |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА10.....                                      | 10                                  |
| 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....                  | 28                                  |
| 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....                      | 35                                  |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Учебный предмет является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности.

Структурно общеобразовательный предмет ОУП.03 Математика на базовом уровне включает учебные курсы по алгебре и началам анализа, геометрии и теории вероятностей и математической статистике.

Специфика содержания предмет ОУП.03 Математика технологического профиля заключается в том, что при освоении обучающимися разделов и тем закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

## 1.2. Планируемые результаты освоения предмета:

В рамках программы учебного предмета обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового уровня (ПРБ) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

| <b>Коды результатов</b> | <b>Планируемые результаты освоения дисциплины включают</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.  |
| 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 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 в решении когнитивных,   |

|        |   |
|--------|---|
|        | коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.   |
| MP 07  | Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.   |
| MP 08  | Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.   |
| MP 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.  |
| ПР6 01 | Сформированность представлений о современной исторической науке, ее специфике, методах исторического познания и роли в решении задач прогрессивного развития России в глобальном мире.  |
| ПР6 02 | Владение комплексом знаний об истории России и человечества в целом, представлениями об общем и особенном в мировом историческом процессе.  |
| ПР6 03 | Сформированность умений применять исторические знания в профессиональной и общественной деятельности, поликультурном общении.   |
| ПР6 04 | Владение навыками проектной деятельности и исторической реконструкции с привлечением различных источников.  |
| ПР6 05 | Сформированность умений вести диалог, обосновывать свою точку зрения в дискуссии по исторической тематике.  |
| ПР6 06 | владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; |
| ПР6 07 | сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;     |

|        |   |
|--------|---|
| ПР608  | владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;  |
| ПРу 01 | сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;  |
| 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. |

### Вариативная часть

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- решать задачи с экономическим содержанием;
- определять функциональные зависимости по графикам функций;
- применять приемы и методы расчетов в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- основные приёмы расчёта экономических задач;
- виды функциональных зависимостей

На изучение предмета ОУП.03 Математика по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) отводится 234 часа в соответствии с разъяснениями по реализации федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (профильное обучение).

В профильную составляющую входит профессионально направленное содержание, необходимое для формирования у обучающихся профессиональных компетенций.

В программе по предмету ОУП.03 Математика, реализуемой при подготовке студентов по профессии технологического профиля, профильная составляющая не предусмотрена.

В программе теоретические сведения дополняются демонстрациями.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение 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. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                   | <b>Объем в часах</b> |
|---|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>   | <b>234</b>           |
| В т. ч.:  |                      |
| <b><i>1. Основное содержание</i></b>                        | <b>228</b>           |
| В т. ч.:  |                      |
| теоретическое обучение                                      | 104                  |
| практические занятия  | 124                  |
| <b><i>2. Профессионально ориентированное содержание</i></b> | <b>54</b>            |
| В т. ч.:  |                      |
| теоретическое обучение                                      | 2                    |
| практические занятия  | 52                   |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                   | <b>6</b>             |

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.03 Математика

| Наименование разделов и тем                             | Содержание учебного материала практические работы, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов<br>(в соответствии с тематическим планированием) | Коды общих компетенций<br>(указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|--|--|
| Раздел 1.<br>Повторение курса математики основной школы |  | <b>20</b>  |  |
|   | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>1</b> <b>Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления. Выражения и преобразования</b><br/>           Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.<br/>           Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.</p> | <b>2</b>   | <b>ОК-01, ОК-02, ОК- 03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ,ПК 1.1, ПК 2.2</b>  |

|   |  |                     |  |
|---|--|---------------------|--|
|   | Лабораторные работы                                | не<br>предусмотрено |  |
|   | Практические занятия                               | <b>16</b>           |  |
|   | ПЗ 1 Арифметические действия над числами           | 2                   |  |
|   | ПЗ 2 Приближенные вычисления                       | 2                   |  |
|   | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>  |                     |  |
|   | ПЗ 3 Геометрия на плоскости                        | 2                   |  |
|   | ПЗ 4 Процентные вычисления                         | 2                   |  |
|   | ПЗ 5 Функции, их свойства. Способы задания функций | 2                   |  |
|   | ПЗ 6 Уравнения и неравенства.                      |                     |  |
|   | ПЗ 7 Системы уравнений                             | 2                   |  |
|   | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>  | 2                   |  |
|   | ПЗ 8 Комплексные числа                             | 2                   |  |
|   | Контрольная работа                                 | 2                   |  |
|   | Входной контроль                                   |                     |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся                 | не<br>предусмотрено |  |
| <b>Раздел 2<br/>Прямые и<br/>плоскости в<br/>пространстве</b> |  | <b>16</b>           |  |
|   | Содержание учебного материала                      |                     |  |

|  |  |                  |   |
|--|--|------------------|---|
| 1  | <p><b>Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей</b></p> <p>Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.</p>   | 2                | <p><b>ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07 ПК 1.1, ПК 3.1</b></p> |
| 2  | <p><b>Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей</b></p> <p>Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач.</p>   | 2                |   |
| 3  | <p><b>Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей</b></p> <p>Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве. Расстояния в пространстве.</p> <p><b>Теорема о трех перпендикулярах</b></p> <p>Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями</p> | 2                |   |
| Лабораторные работы                          |  | не предусмотрено |   |
| Практические занятия                         |  | <b>8</b>         |   |
| ПЗ 9 Признаки взаимного расположения прямых. |  |                  |   |

|   |   |                  |  |
|---|---|------------------|--|
|   | ПЗ10 Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей<br>ПЗ 11 Сечения, развёртки многогранников<br><b>Профессионально-ориентированное содержание</b><br>ПЗ 12 Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые  | 2<br>2<br>2<br>2 |  |
|   | Контрольная работа  | 2                |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | не предусмотрено |  |
| <b>Раздел 3.<br/>Координаты<br/>и векторы</b> |   | <b>10</b>        |  |
|   | Содержание учебного материала   |                  | <b>ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-07 П 1.1, ПК2.3, ПК 3.2</b> |
| 1   | <b>Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.</b><br>Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка   | 2                |  |
| 2   | <b>Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</b><br>Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. | 2                |  |

|   |   |                     |  |
|---|---|---------------------|--|
|   | Лабораторные работы   | не<br>предусмотрено |  |
|   | Практические занятия  | <b>4</b>            |  |
|   | ПЗ 13 Действия над векторами<br><b>Профессионально-ориентированное содержание</b>   | 2                   |  |
|   | ПЗ 14 Практико- ориентированные задачи на<br>Профессионально-ориентированное содержание   | 2                   |  |
|   | Контрольная работа  | 2                   |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | не<br>предусмотрено |  |
| <b>Раздел 4.<br/>Основы<br/>тригонометрии.<br/>Тригонометрические<br/>функции</b> |   | <b>30</b>           |  |
|   | Содержание учебного материала   |                     | <b>ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 4.2</b> |
|   | 1 <b>Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла</b><br>Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. | 2                   |  |

|   |  |  |                     |  |
|---|--|--|---------------------|--|
|   | 2  | <b>Системы тригонометрических уравнений</b><br>Системы простейших тригонометрических уравнений | 2                   |  |
|   |  | Лабораторные работы  | не<br>предусмотрено |  |
|   |  | Практические занятия   | <b>24</b>           |  |
|   |  | ПЗ 15 Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой                       | 2                   |  |
|   |  | ПЗ 16 Основные тригонометрические тождества  | 4                   |  |
|   |  | ПЗ 17 Арксинус, арккосинус, арктангенс   | 2                   |  |
|   |  | ПЗ 18 Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства                                    | 2                   |  |
|   | ПЗ 19 Тригонометрические уравнения и неравенства                     | 2  |                     |  |
|   | ПЗ 20 Зависимость между переменными в реальных процессах             | 2  |                     |  |
|   | ПЗ 21 Непрерывные и периодические функции                            | 4  |                     |  |
|   | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                    |  |                     |  |
|   | ПЗ 22 Преобразование графиков тригонометрических функций             | 2  |                     |  |
|   | ПЗ 23 Описание производственных процессов с помощью графиков функций | 4  |                     |  |
|   | Контрольная работа   | 2  |                     |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся                                   | не<br>предусмотрено  |                     |  |
| <b>Раздел 5.<br/>Производная<br/>функции, ее<br/>применение</b> |  |  | <b>26</b>           |  |

|                               |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|
| Содержание учебного материала |   | 2 | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК1.1, ПК 4.2 |
| 1                             | <p><b>Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования</b></p> <p>Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной.</p> |   |   |
| 2                             | <p><b>Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции</b></p> <p>Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции.</p>  |   |   |
| 3                             | <p><b>Понятие о непрерывности</b></p> <p>Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.</p>   |   |   |
| 4                             | <p><b>Геометрический и физический смысл производной</b></p> <p>Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции <math>y=f(x)</math></p>  | 2 |   |



|  |  |   |                  |  |
|--|--|---|------------------|--|
|  | 5  | <b>Монотонность функции. Точки экстремума</b><br>Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно- линейная функция | 2                |  |
|  | Лабораторные работы  |   | не предусмотрено |  |
|  | Практические занятия   |   | <b>14</b>        |  |
|  | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b><br>ПЗ 24 Физический смысл производной в профессиональных задачах |   | 2                |  |
|  | ПЗ 25 Производная  |   | 4                |  |
|  | ПЗ 26 Применение производной   |   | 2                |  |
| ПЗ 27 Построение графиков функций  |  | 2   |                  |  |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание</b><br>ПЗ 28 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах |  | 4   |                  |  |
| Контрольная работа   |  | 2   |                  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся   |  | не предусмотрено  |                  |  |
| <b>Раздел 6.<br/>Многогранники и тела вращения</b>   |  |   | <b>38</b>        |  |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  |   |   |
|   | Содержание учебного материала  |   | <b>ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 3.2</b> |
| 1 | <b>Вершины, ребра, грани многогранника</b><br>Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники.   | 2 |   |
| 2 | <b>Призма, ее составляющие</b><br>Понятие призмы: параллелепипед, куб. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение. Прямая и правильная призмы                               | 2 |   |
| 3 | <b>Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида</b><br>Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.   | 2 |   |
| 4 | <b>Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды</b><br>Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды.   | 2 |   |
| 5 | <b>Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде</b><br>Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.  | 2 |   |
| 6 | <b>Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра</b><br>Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра.   | 2 |   |
| 7 | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b><br><b>Конус, его составляющие. Сечение конуса</b><br>Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. | 2 |   |
| 8 | <b>Усеченный конус. Сечение усеченного конуса</b>  | 2 |   |

|   |  |                  |  |
|---|--|------------------|--|
|   | Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса  |                  |  |
| 9   | <b>Шар и сфера, их сечения</b><br>Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы.   | 2                |  |
| 10  | <b>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел</b><br>Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. | 2                |  |
| 11  | <b>Объемы и площади поверхностей тел</b><br>Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел   | 2                |  |
| Лабораторные работы                               |  | не предусмотрено |  |
| Практические занятия                              |  | <b>14</b>        |  |
| ПЗ 29 Призма.                                     |  | 2                |  |
| ПЗ 30 Пирамида                                    |  | 2                |  |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание</b> |  |                  |  |
| ПЗ 31 Примеры симметрий в профессии               |  | 2                |  |
| ПЗ 32 Правильные многогранники, их свойства       |  | 2                |  |
| ПЗ 33 Комбинации многогранников и тел вращения    |  | 2                |  |
| ПЗ 34 Геометрические комбинации на практике       |  | 2                |  |
| ПЗ 35 Вычисление площадей и объемов               |  | 2                |  |
| Контрольная работа                                |  | 2                |  |
| Самостоятельная работа обучающихся                |  | не предусмотрено |  |

|   |   |           |   |                  |
|---|---|-----------|---|------------------|
| <b>Раздел 7.<br/>Первообразная функции, ее применение</b> |   | <b>14</b> |   |                  |
|   | Содержание учебного материала   | 2         | <b>ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК 1.2</b> |                  |
| 1   | <b>Первообразная функции. Правила</b><br>Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для нахождения первообразных данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной. |           |   |                  |
| 2   | <b>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница</b><br>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница.  |           |   |                  |
| 3   | <b>Неопределенный и определенный интегралы</b><br>Понятие неопределенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.  |           |   |                  |
|   | Лабораторные работы   |           |   | не предусмотрено |
|   | Практические занятия<br>ПЗ 36 Интеграл и первообразная.   |           |   | 6<br>2           |

|   |   |  |                     |   |
|---|---|--|---------------------|---|
|   | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>   |  |                     |   |
|   | ПЗ 37 Определенный интеграл в жизни   |  | 4                   |   |
|   | Контрольная работа  |  | 2                   |   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  |  | не<br>предусмотрено |   |
| <b>Раздел 8.<br/>Степени и<br/>корни.<br/>Степенная<br/>функция</b> |   |  | <b>14</b>           |   |
|   | Содержание учебного материала   |  | 2                   | <b>ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК 1.1</b> |
| 1   | <b>Степенная функция, ее свойства Преобразование выражений с корнями n-ой степени</b><br>Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени.<br>Преобразование иррациональных выражений |  |                     |   |
| 2   | <b>Свойства степени с рациональным и действительным показателями</b><br>Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики  |  |                     |   |
| 3   | <b>Решение иррациональных уравнений и неравенств</b><br>Равносильность иррациональных уравнений и неравенств.<br>Методы их решения.<br>Решение иррациональных уравнений и неравенств  |  |                     |   |

|  |   |                     |   |
|--|---|---------------------|---|
|  | Лабораторные работы   | не<br>предусмотрено |   |
|  | Практические занятия<br>ПЗ 38 Вычисление корней.  | <b>6</b><br>4       |   |
|  | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b><br>ПЗ 39 Нахождение значений степеней   | 2                   |   |
|  | Контрольная работа  | 2                   |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  | не<br>предусмотрено |   |
| <b>Раздел 9.<br/>Показательная функция</b> |   | <b>12</b>           |   |
|  | Содержание учебного материала   |                     | <b>ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК 1.2</b> |
| 1  | <b>Показательная функция, ее свойства</b><br>Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом. Решение систем показательных уравнений. | 2                   |   |
|  | Лабораторные работы   | не<br>предусмотрено |   |
|  | Практические занятия  | <b>6</b>            |   |

|  |  |                  |   |
|--|--|------------------|---|
|  | ПЗ 40 Решение показательных уравнений методом уравнивания оснований<br>ПЗ 41 Решение показательных уравнений методом введения новой переменной, функционально-графическим методом.<br>ПЗ 42 Решение показательных неравенств.  |                  |   |
|  | Контрольная работа   | 2                |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | не предусмотрено |   |
| <b>Раздел 10.<br/>Логарифмы.<br/>Логарифмическая функция</b> |  | <b>18</b>        |   |
|  | Содержание учебного материала  |                  | <b>ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07</b> |
| 1  | <b>Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования</b><br>Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования  | 2                |   |
| 2  | <b>Логарифмическая функция, ее свойства</b><br>Логарифмическая функция и ее свойства   | 2                |   |
| 3  | <b>Решение логарифмических уравнений, неравенств и систем уравнений</b><br>Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства<br>Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств. | 2                |   |

|   |   |                     |  |
|---|---|---------------------|--|
|   | Лабораторные работы   | не<br>предусмотрено |  |
|   | Практические занятия  | <b>12</b>           |  |
|   | ПЗ 43 Нахождение значений логарифма.  | 4                   |  |
|   | ПЗ 44 Решение логарифмических уравнений.                                      | 2                   |  |
|   | ПЗ 45 Решение логарифмических неравенств                                      | 2                   |  |
|   | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                             |                     |  |
|   | ПЗ 46 Логарифмы в природе и технике   | 4                   |  |
|   | Контрольная работа  | 2                   |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | не<br>предусмотрено |  |
| <b>Раздел 11.<br/>Элементы<br/>комбинатори<br/>ки,<br/>статистики и<br/>теории<br/>вероятностей</b> |   | <b>14</b>           |  |
|   | Содержание учебного материала   |                     | <b>ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07 ПК 2.1</b> |
| 1   | <b>Основные понятия комбинаторики</b><br>Перестановки, размещения, сочетания. | 2                   |  |
| 2   | <b>Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей</b>        | 2                   |  |



|   |   |   |                     |   |
|---|---|---|---------------------|---|
|   |   | Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.  |                     |   |
|   | 3 | <b>Дискретная случайная величина, закон ее распределения</b><br>Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики. | 2                   |   |
|   | 4 | <b>Задачи математической статистики</b><br>Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмм.<br>Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных.   | 2                   |   |
|   |   | Лабораторные работы   | не<br>предусмотрено |   |
|   |   | Практические занятия  | <b>6</b>            |   |
|   |   | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>   |                     |   |
|   |   | ПЗ 46 Вероятность в профессиональных задачах  | 2                   |   |
|   |   | ПЗ 47 Составление таблиц и диаграмм на практике   | 4                   |   |
|   |   | Контрольная работа  | 2                   |   |
|   |   | Самостоятельная работа обучающихся  | не<br>предусмотрено |   |
| <b>Раздел 12.<br/>Уравнения и<br/>неравенства</b> |   |   | <b>16</b>           |   |
|   |   | Содержание учебного материала   |                     | <b>ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05,</b> |
|   | 1 | <b>Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения</b>  | 2                   |   |

|   |   |                  |                                       |
|---|---|------------------|---------------------------------------|
|   | Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод. |                  | <b>ОК-06, ОК-07 ПК1.2,<br/>ПК 4.2</b> |
| 2   | <b>Графический метод решения уравнений, неравенств</b><br>Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств.   | 2                |                                       |
| 3   | <b>Уравнения и неравенства с модулем и с параметром</b><br>Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем. Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром.      | 2                |                                       |
| Лабораторные работы                               |   | не предусмотрено |                                       |
| Практические занятия                              |   | <b>10</b>        |                                       |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание</b> |   |                  |                                       |
|   | ПЗ 48 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений  | 4<br>2           |                                       |
|   | ПЗ 49 Решение задач. Уравнения и неравенства  |                  |                                       |
|   | ПЗ 50 Решение систем уравнений  | 4                |                                       |

|                                    |                                    |                     |  |
|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|--|
|                                    | Самостоятельная работа обучающихся | не<br>предусмотрено |  |
| Консультации                       |                                    | 0                   |  |
| Промежуточная аттестация (экзамен) |                                    | 6                   |  |
| <b>Всего:</b>                      |                                    | <b>234</b>          |  |

#### **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

В результате изучения учебного предмета ОУП.03 Математика обучающийся должен обладать следующими результатами:

##### **Личностные :**

- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).
- гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.
- готовность к служению Отечеству, его защите.
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.
- 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.
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

##### **метапредметные :**

- 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.
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.
  - 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.
  - 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.
  - 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.  
владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.
  - 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.

**предметные:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 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;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 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 у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК).**

Освоение содержания учебного предмета ОУП.03 Математика обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

| <p align="center"><b>Виды универсальных учебных действий</b></p>   | <p align="center"><b>Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного))</b></p>  |
|--|---|
| <p><b>Личностные</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>– понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</li> <li>– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> <li>– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение</li> </ul> | <p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 08 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p>к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</li> </ul>   |  |
| <p><b>Регулятивные</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых</li> </ul> | <p>ОК 05 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> |



познавательных задач и средств для их достижения;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

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

; – владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

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

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

|   |   |
|---|---|
| <p>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>   |   |
| <p><b>Познавательные</b></p> <p>– 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;</p> <p>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p> <p>– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников</p> | <p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>ОК 05 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 08 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p> |
| <p><b>Коммуникативные</b></p> <p>– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать</p>  | <p>ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>   |

|  |  |
|--|--|
| позиции других участников<br>деятельности, эффективно разрешать<br>конфликты |  |
|--|--|

## **РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета математики

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.
- доска.

Технические средства обучения:

- компьютер

### **Информационное обеспечение обучения**

Для преподавателей

1. Федеральный закон Российской Федерации 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 Минобрнауки России 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».

5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 10 класс. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2:
6. Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. - М: Мнемозина, 2021. 5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 11 класс. Часть 1:
7. Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. - М: Мнемозина, 2021.
8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.
9. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.
- 10.. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Погорелов А.В. - М: Просвещение, 2019.
11. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.
12. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.

Для студентов

- 13.. Математика: учебник/ Башмаков М.И.- 2-е изд., стер. - М: КНОРУС, 2019. (Среднее профессиональное образование)
- 14.2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. - М: Просвещение, 2022.
15. 3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. - М: Просвещение, 2022.

### Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Погорелов А.В. - М: Просвещение, 2019.

16. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.
17. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.

#### Для студентов

1. 1. 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, 2020. - 351 с. – ISBN 978-5-346-03199-4/ - Текст : непосредственный
2. 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, 2020. - 336 с. – ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст : непосредственный
3. 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, 2020. - 137 с. – ISBN: 978-5-346-02411-8/ - Текст : непосредственный

#### Интернет-ресурсы

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> / (дата обращения: 08.07.2022). - Текст: электронный.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.
4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
5. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 08.06.2022). - Текст: электронный
6. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
7. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
8. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.