



|   |  |
|---|--|
|  | Министерство общего и профессионального образования<br>Ростовской области  |
|   | государственное бюджетное профессиональное образовательное<br>учреждение Ростовской области<br>«Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»<br>(ГБПОУ РО «РКМиА») |
|   | ОПОП по специальности 22.02.06 Сварочное производство  |

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УМР

  
 Подпись \_\_\_\_\_ Т.Ф. Гончарова  
 « 30 » августа 2019 г.

**УТВЕРЖАЮ**

Директор ГБПОУ РО «РКМиА»

  
 Подпись \_\_\_\_\_ М.Н.Греховодова  
 « 30 » августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУД.04 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО**  
**АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ**

2019г.

Одобрено с целью практического применения  
на заседании цикловой методической комиссии  
естественнонаучного цикла  
протокол № 11 от «25» 06 2019 г.  
Председатель ЦМК Л. Н. Мелконова

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» разработана на основе требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413(с изменениями на 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.);
- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- Примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 2 от 26. 03. 2015);
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з);
- Об уточнении Рекомендаций 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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) и примерных программ общеобразовательных дисциплин для профессиональных образовательных организаций (2015г), одобрено Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификации ФГАУ «ФИРО» от 25 мая 2017 протокол №3;  
Учебного плана ГБПОУ РО «РКМиА» по специальности 22.02.06 Сварочное производство от 21.06. 2019 г.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»

Разработчик:

Мелконова Людмила Николаевна, преподаватель высшей категории ГБПОУ РО «РКМиА»

Эксперты:

1.Казакевич О.В., преподаватель ГАПОУ РО «РКТМ»

2.Гончарова Т.Ф., преподаватель ГБПОУ РО «РКМиА»

Лист актуализации программы

Протокол № 1 от  
« 27 » 08 20 19 г.

Председатель ЦМК Майконова А /

Протокол № \_\_\_ от  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Протокол № \_\_\_ от  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Протокол № \_\_\_ от  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

| Дата актуализации | Результаты актуализации          | Подпись разработчика |
|-------------------|----------------------------------|----------------------|
| <u>27.08.2019</u> | <u>Актуализация не требуется</u> | <u>А</u>             |
|                   |                                  |                      |
|                   |                                  |                      |
|                   |                                  |                      |

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА;  
ГЕОМЕТРИЯ» 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА;  
ГЕОМЕТРИЯ» 9
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ» 24
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА;  
ГЕОМЕТРИЯ» 33
5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА 34

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»**

## **1.1. Пояснительная записка**

Реализация среднего общего образования в пределах основной профессиональной образовательной программы по специальности Сварочное производство в соответствии с примерной программой «Математика», с учётом технического профиля получаемого профессионального образования.

## **1.2. Общая характеристика учебной дисциплины**

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», и в соответствии с Рекомендациями 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 (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Данная программа составлена на основании примерной программы учебной дисциплины «Математика» для профессий начального профессионального образования и специальностей среднего профессионального образования (автор: Башмаков М.И., академик РАО, доктор физико-математических наук, профессор), математика изучается как профильная общеобразовательная дисциплина. Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях - общее представление об идеях и методах математики, интеллектуальное развитие, овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями, воспитательное воздействие.

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей:**

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;

- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части обще-человеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Развитие содержательных линий сопровождается совершенствованием интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Изучение математики, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена.

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики и как базовой, и как профильной учебной дисциплины контролю не подлежит.

**1.3. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина является частью программы подготовки специалистов среднего звена и относится к общеобразовательному циклу.

#### **1.4. Результаты освоения учебной дисциплины**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение обучающихся следующих *результатов*:

**• личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- 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;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- 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;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**• метапредметных:**

- 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, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– 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 для их достижения;

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

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

• **предметных:**

– 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 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;

– 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.

### **1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины «Математика»**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 351 час, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка - 234 часов;

- самостоятельная работа обучающегося - 117 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»**

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

| Вид учебной работы  | Кол-во часов |
|---|--------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)   | 351          |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)  | 234          |
| в том числе:  |              |
| - уроки-теории  | 130          |
| - практические занятия  | 104          |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)   | 117          |
| в том числе:  |              |
| работа с материалом учебника, конспектирование  | 20           |
| решение познавательных задач с актуальным социальным содержанием, анализ типичных социальных ситуаций                                     | 20           |
| выполнение индивидуальных заданий, творческих работ; решение отдельных социальных ситуаций с учетом личного социального опыта обучающихся | 39           |
| подготовка презентаций по темам программы   | 18           |
| подготовка индивидуальных проектов по темам   | 20           |
| Итоговая аттестация в форме экзамена  |              |

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН:

| Наименование тем  | Содержательные линии                         | Количество часов |
|---|--|------------------|
| <b>I курс</b>   |  |                  |
| Введение  |  | 1                |
| Развитие понятия о числе  | Алгебраическая                               | 12               |
| Корни, степени и логарифмы  | Алгебраическая,<br>теоретико-функциональная, | 30               |
| Основы тригонометрии  | Алгебраическая,<br>теоретико-функциональная, | 30               |
| Функции, их свойства и графики.<br>Степенные, показательные,<br>логарифмические и<br>тригонометрические функции | Теоретико-функциональная                     | 13               |
| Прямые и плоскости в пространстве   | Геометрическая                               | 24               |
| Начала математического анализа  | Теоретико-функциональная                     | 28               |
| Уравнения и неравенства   | Уравнения и неравенств                       | 30               |
| Многогранники   | Геометрическая                               | 10               |
| Тела и поверхности вращения   | Геометрическая                               | 10               |
| Измерения в геометрии.  | Геометрическая, теоретико-функциональная     | 12               |
| <b>II курс</b>  |  |                  |
| Координаты и векторы  | Геометрическая                               | 12               |
| Элементы комбинаторики  | Стохастическая                               | 11               |
| Элементы теории вероятностей  | Стохастическая                               | 11               |
| <b>Итого</b>  |  | <b>234</b>       |

### 2.3. Содержание обучения учебной дисциплины:

| Наименование разделов   | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, рефераты, доклады   | Объем часов | Уровень Усвоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Алгебра.</b>   |  |             |                  |
| <b>Введение</b>   | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий.  | 1           | I                |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Развитие понятия о числе.   | <b>Содержание:</b>   | 7           | II               |
|   | Целые и рациональные числа. Действительные числа.  |             |                  |
|   | Приближенные вычисления.<br>Комплексные числа.   |             |                  |
|   | <b>Практические занятия:</b>   | 4           |                  |
|   | Практическое занятие № 1 по теме «Действия над целыми числами и дробями».<br>Практическое занятие № 2 по теме «Действия над действительными числами. Вычисление погрешностей».<br>Практическое занятие № 3 по теме «Действия над комплексными числами в алгебраической форме». |             |                  |
| Решение задач на тему: Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.<br><b>Контрольная работа №1</b> по теме «Развитие понятия о числе».  | 1  |             |                  |
| <b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.1.</b><br>Систематическое выполнение упражнений рекомендованное преподавателем, для закрепления изученного материала по теме:<br>Развитие понятия о числе.<br>Работа над презентациями:<br>- Развитие понятия о числе.<br>- Целые и рациональные числа. Действительные числа.<br>- Приближенные вычисления.<br>- Комплексные числа. |  | 7           |                  |
| <b>Тема 1.2.</b>  | <b>Содержание:</b>   |             |                  |

|   |   |    |    |
|---|---|----|----|
| Корни, степени и логарифмы.   | <u>Корни и степени.</u> Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.   | 15 | II |
|   | <u>Логарифм. Логарифм числа.</u> Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.  |    |    |
|   | <u>Преобразование алгебраических выражений.</u> Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.   |    |    |
|   | <b>Практические занятия:</b>  | 14 |    |
|   | Практическое занятие № 4 по теме «Действия со степенями».<br>Практическое занятие № 5 по теме «Преобразование рациональных выражений».<br>Практическое занятие № 6 по теме «Действия с корнями».<br>Практическое занятие № 7 по теме «Вычисление логарифмов».<br>Практическое занятие № 8 по теме «Тождественные преобразования логарифмических выражений». |    |    |
| Решение задач на тему: Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение логарифмических уравнений.               |   |    |    |
| <b>Контрольная работа №2</b> по теме «Корни, степени и логарифмы».  | 1   |    |    |
| <b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.2.</b><br>Систематическое выполнение упражнений рекомендованное преподавателем, для закрепления изученного материала по теме: Корни, степени и логарифмы.<br>Работа над презентациями:<br>- Степени с рациональными показателями, их свойства.<br>- Степени с действительными показателями.<br>- Свойства степени с действительным показателем.<br>- Логарифм. Логарифм числа.<br>- Основное логарифмическое тождество.<br>- Десятичные и натуральные логарифмы.<br>- Правила действий с логарифмами. | 14  |    |    |

|  |   |    |    |
|--|---|----|----|
| <b>Тема 1.3.</b><br>Основы тригонометрии.  | <b>Содержание:</b>  |    |    |
|  | <u>Основные понятия.</u> Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.                                       | 15 | II |
|  | <u>Основные тригонометрические тождества.</u> Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла.                        |    |    |
|  | <u>Преобразования простейших тригонометрических выражений.</u> Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. |    |    |
|  | <u>Тригонометрические уравнения и неравенства.</u> Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.                |    |    |
|  | <u>Обратные тригонометрические функции.</u> Арксинус, арккосинус, арктангенс.   |    |    |
| <b>Практические занятия:</b>   |   |    |    |
| Практическое занятие № 9 по теме «Радианное измерение дуг и углов. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла».  | 14  |    |    |
| Практическое занятие № 10 по теме «Приложение формул приведения и сложения».   |   |    |    |
| Практическое занятие № 11 по теме «Тригонометрические функции половинного и удвоенного аргумента».   |   |    |    |
| Практическое занятие № 12 по теме «Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение, и наоборот».   |   |    |    |
| Практическое занятие № 13 по теме «Вычисление значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции».   |   |    |    |
| Решение задач на тему: Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. |   |    |    |
| <b>Контрольная работа №3</b> по теме «Основы тригонометрии».   | 1   |    |    |
| <b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.3.</b>   |   |    |    |
| Систематическое выполнение упражнений рекомендованное преподавателем, для закрепления изученного материала по теме: Основы тригонометрии.  | 15  |    |    |
| Работа над презентациями:<br>- Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.<br>- Основные тригонометрические тождества.  |   |    |    |

|  |   |   |    |
|--|---|---|----|
| <p>- Формулы приведения.<br/>         - Формулы сложения.<br/>         - Формулы удвоения. Формулы половинного угла.</p>                     |   |   |    |
| <p><b>Тема 1.4.</b><br/>         Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</p> | <p><b>Содержание:</b></p>   |   |    |
|  | <p><u>Функции.</u> Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.</p>  | 7 | II |
|  | <p><u>Свойства функции:</u> монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).</p>  |   |    |
|  | <p><u>Обратные функции.</u> Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</p>   |   |    |
|  | <p><u>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.</u> Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p>  |   |    |
|  | <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>Практическое занятие № 14 по теме «Нахождение частного значения, области определения и множества значений функции».</p> <p>Практическое занятие № 15 по теме «Исследование степенной функции. Преобразование графика степенной функции».</p> <p>Практическое занятие № 16 по теме «Исследование показательной и логарифмической функции. Преобразование графика их функции».</p> <p>Практическое занятие № 17 по теме «Исследование тригонометрических функций. Преобразование их графиков».</p> | 5 |    |
|  | <p>Решение задач на тему: Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно - линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания.</p>                           |   |    |

|   |  |    |    |
|---|--|----|----|
|   | Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.   |    |    |
|   | <b>Контрольная работа №4</b> по теме «Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции».   | 1  |    |
| <b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.4.</b><br>Систематическое выполнение упражнений рекомендованное преподавателем, для закрепления изученного материала по теме: Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.<br>Работа над презентациями:<br>-. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.<br>- Степенная функция.<br>- Показательная функция.<br>- Логарифмическая функция.<br>- Тригонометрическая функция.<br>- Функции, их свойства и графики. |  | 7  |    |
| <b>Тема 1.5.</b><br>Последовательности.<br>Производная.<br>Первообразная и интеграл.  | <b>Содержание:</b>   | 17 | II |
|   | <u>Последовательности.</u> Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.   |    |    |
|   | <u>Производная.</u> Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.<br>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. |    |    |
|   | <u>Первообразная и интеграл.</u> Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.  |    |    |
| <b>Практические занятия:</b>  |  |    |    |
|   | Практическое занятие № 18 по теме «Нахождение членов и предела числовой последовательности. Ее геометрическое изображение».  | 10 |    |



|   |  |    |    |
|---|--|----|----|
|   | <p>Практическое занятие № 19 по теме «Вычисление производных функций».</p> <p>Практическое занятие № 20 по теме «Физические и геометрические приложения производной».</p> <p>Практическое занятие № 21 по теме «Применение производной к исследованию функций и построению графиков».</p> <p>Практическое занятие № 22 по теме «Вычисление интегралов».</p>  |    |    |
|   | <p>Решение задач на тему: Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Производная, механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграла и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.</p>  |    |    |
|   | <p><b>Контрольная работа №5</b> по теме «Последовательности. Производная. Первообразная и интеграл».</p>   | 1  |    |
| <p><b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.5.</b></p> <p>Систематическое выполнение упражнений рекомендованное преподавателем, для закрепления изученного материала по теме: Производная; Первообразная и интеграл.</p> <p>Работа над презентациями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности.</li> <li>- Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.</li> <li>- Уравнение касательной к графику функции.</li> <li>- Производные суммы, разности, произведения, частного.</li> <li>- Производные основных элементарных функций.</li> </ul> |  | 14 |    |
| <p><b>Тема 1.6</b></p> <p>Уравнения и неравенства.</p>  | <p><b>Содержание:</b></p> <p><u>Уравнения и системы уравнений.</u> Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</p> <p><u>Неравенства.</u> Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические</i> неравенства. Основные приемы их решения.</p> <p>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p> | 15 | II |

|   |  |    |    |
|---|--|----|----|
|   | <u>Прикладные задачи.</u> Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.  |    |    |
|   | <b>Практические занятия:</b>   |    |    |
|   | Практическое занятие № 23 по теме «Решение рациональных уравнений, неравенств и систем».<br>Практическое занятие № 24 по теме «Решение показательных уравнений, неравенств и систем».<br>Практическое занятие № 25 по теме «Решение простейших логарифмических уравнений, неравенств».<br>Практическое занятие № 26 по теме «Решение логарифмических уравнений, неравенств и систем уравнений».<br>Практическое занятие № 27 по теме «Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств».<br>Практическое занятие № 28 по теме «Решение тригонометрических уравнений, неравенств и систем уравнений». | 14 |    |
|   | Решение задач на тему: Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.   |    |    |
|   | <b>Контрольная работа №6</b> по теме «Уравнения и неравенства».  | 1  |    |
|   | <b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.6.</b><br>Систематическое выполнение упражнений рекомендованное преподавателем, для закрепления изученного материала по теме: Уравнения и неравенства.<br>Работа над презентациями:<br>- Показательные уравнения и неравенства.<br>- Логарифмические уравнения и неравенства.<br>- Тригонометрические уравнения и неравенства.<br>- Исследование уравнений и неравенств с параметрами;   | 15 |    |
| <b>Раздел 2. Комбинаторика и теория вероятностей.</b> |  |    |    |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Элементы комбинаторики.           | <b>Содержание:</b><br>Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.   | 6  | II |
|   | <b>Практические занятия:</b>   |    |    |

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
|   | Практическое занятие № 29 по теме «Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний; на перебор вариантов».   | 4 |    |
|   | Решение задач на тему: Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.  |   |    |
|   | <b>Контрольная работа № 7</b> по теме: «Элементы комбинаторики».  | 1 |    |
| <b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.1.</b><br>Систематическое выполнение упражнений рекомендованное преподавателем, для закрепления изученного материала по теме: Элементы комбинаторики.<br>Работа над презентациями:<br>- Основные понятия комбинаторики.<br>- Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.<br>- Формула бинома Ньютона.<br>- Свойства биномиальных коэффициентов.<br>- Треугольник Паскаля.<br>- История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. |   | 6 |    |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Элементы теории вероятностей.   | <b>Содержание:</b><br>Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. | 6 | II |
|   | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.                                  |   |    |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>Практическое занятие № 30 по теме «Решение задач на нахождение вероятностей события»<br>Практическое занятие № 31 по теме «Решение практических задач с применением вероятностных методов».   | 4 |    |
|   | Решение задач на тему: Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.   |   |    |
|   | <b>Контрольная работа № 8</b> по теме «Элементы теории вероятностей»  | 1 |    |
| <b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.2.</b><br>Систематическое выполнение упражнений рекомендованное преподавателем, для закрепления изученного материала по темам:  |   | 6 |    |

Элементы теории вероятностей; Элементы математической статистики.

Работа над презентациями:

- Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.
- Понятие о независимости событий.
- Дискретная случайная величина, закон ее распределения.
- Числовые характеристики дискретной случайной величины.
- Понятие о законе больших чисел.

### Раздел 3. Геометрия.

#### Тема 3.1.

Прямые и плоскости в пространстве.

#### Содержание:

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

12

II

#### Практические занятия:

Практическое занятие № 32 по теме «Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей».

11

Решение задач на тему: Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. Взаимное расположение пространственных фигур.

**Контрольная работа №9** по теме «Прямые и плоскости в пространстве».

1

#### Самостоятельная работа при изучении темы 3.1.

Систематическое выполнение упражнений рекомендованное преподавателем, для закрепления изученного материала.

Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя по теме:

Прямые и плоскости в пространстве.

Работа над презентациями:

- Взаимное расположение двух прямых в пространстве.

11

|  |   |                            |           |
|--|---|----------------------------|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Параллельность прямой и плоскости.</li> <li>- Параллельность плоскостей.</li> <li>- Перпендикулярность прямой и плоскости.</li> <li>- Перпендикуляр и наклонная.</li> <li>- Угол между прямой и плоскостью.</li> <li>- Двугранный угол.</li> <li>- Угол между плоскостями.</li> <li>- Перпендикулярность двух плоскостей.</li> </ul>  |   |                            |           |
| <p><b>Тема 3.2.</b><br/>Многогранники.</p>   | <p><b>Содержание:</b><br/>Вершины, ребра, грани многогранника. Теорема Эйлера.<br/>Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.<br/>Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.<br/>Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p> <p><b>Практические занятия:</b><br/>Практическое занятие № 33 по теме «Нахождение элементов призмы, параллелепипеда и пирамиды».<br/>Практическое занятие № 34 по теме «Нахождение задач на построение сечений многогранников»<br/>Решение задач на тему: Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.</p> <p><b>Контрольная работа №10</b> по теме «Многогранники».</p> | <p>6</p> <p>3</p> <p>1</p> | <p>II</p> |
| <p><b>Самостоятельная работа при изучении темы 3.2.</b><br/>Систематическое выполнение упражнений рекомендованное преподавателем, для закрепления изученного материала.<br/>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя по теме:<br/>Многогранники.<br/>Работа над презентациями:<br/>- Теорема Эйлера.<br/>- Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.<br/>- Параллелепипед. Куб.<br/>- Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.</p> |   | <p>5</p>                   |           |
| <p><b>Тема 3.3.</b></p>  | <p><b>Содержание:</b></p>   |                            |           |

|  |  |   |    |
|--|--|---|----|
| Тела и поверхности вращения.   | Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.  | 6 | II |
|  | <b>Практические занятия:</b>   | 3 |    |
|  | Практическое занятие № 35 по теме «Сфера и шар. Составление уравнения сферы».  |   |    |
|  | Решение задач на тему: Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Шар и сфера. Сечения тел и поверхностей вращения.  | 1 |    |
| <b>Контрольная работа №11</b> по теме «Тела и поверхности вращения».   |  |   |    |
| <b>Самостоятельная работа при изучении темы 3.3.</b>   |  | 5 |    |
| Систематическое выполнение упражнений рекомендованное преподавателем, для закрепления изученного материала.<br>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя по теме:<br>Тела и поверхности вращения.<br>Работа над презентациями:<br>- Цилиндр.<br>- Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.<br>- Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. |  |   |    |
| <b>Тема 3.4.</b><br>Измерения в геометрии.   | <b>Содержание:</b>   | 8 | II |
|  | Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. |   |    |
|  | <b>Практические занятия:</b>   | 3 |    |
|  | Практическое занятие № 36 по теме «Вычисление площадей поверхностей геометрических тел».   |   |    |
|  | Практическое занятие № 37 по теме «Вычисление объемов геометрических тел».   | 1 |    |
| Решение задач на тему: Нахождение площади и объема тел и поверхностей вращения в пространстве. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.  |  |   |    |
| <b>Контрольная работа №12</b> по теме «Измерения в геометрии».   |  |   |    |

|   |  |   |    |
|---|--|---|----|
| <p><b>Самостоятельная работа при изучении темы 3.4.</b><br/> Систематическое выполнение упражнений рекомендованное преподавателем, для закрепления изученного материала.<br/> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя по теме:<br/> Координаты и векторы.<br/> Работа над презентациями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Объем и его измерение. Интегральная формула объема.</li> <li>- Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.</li> <li>- Формулы объема пирамида и конуса.</li> <li>- Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.</li> <li>- Формулы объема шара и площади сферы.</li> </ul> |  | 6 |    |
| <p><b>Тема 3.5.</b><br/> Координаты и векторы.</p>  | <p><b>Содержание:</b><br/> Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, <i>плоскости и прямой</i>.<br/> Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.<br/> Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.<br/> Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.<br/> Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</p>   | 7 | II |
|   | <p><b>Практические занятия:</b><br/> Практическое занятие № 38 по теме «Операции над векторами на плоскости и в пространстве».<br/> Практическое занятие № 39 по теме «Действия над векторами в координатной форме».</p>   | 4 |    |
|   | <p>Решение задач на тему: Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.</p>   |   |    |
|   | <p><b>Контрольная работа №13</b> по теме «Координаты и векторы».</p>   |   |    |
|   | <p><b>Самостоятельная работа при изучении темы 3.5.</b><br/> Систематическое выполнение упражнений рекомендованное преподавателем, для закрепления изученного материала.<br/> Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя по темам:<br/> Прямые и плоскости в пространстве; Многогранники; Тела и поверхности вращения; Измерения в геометрии;<br/> Координаты и векторы.<br/> Работа над презентациями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Векторы. Модуль вектора.</li> <li>- Равенство векторов. Сложение векторов.</li> </ul> |   | 6  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Умножение вектора на число.</li> <li>- Разложение вектора по направлениям.</li> <li>- Угол между двумя векторами.</li> <li>- Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.</li> </ul>  |  |  |
| <p><b>Темы исследовательских проектов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Непрерывные дроби.</li> <li>- Применение сложных процентов в экономических расчетах.</li> <li>- Графическое решение уравнений и неравенств.</li> <li>- Исследование уравнений и неравенств с параметром.</li> <li>- Средние значения и их применение в статистике.</li> <li>- Правильные и полуправильные многогранники.</li> <li>- Конические сечения и их применение в технике.</li> <li>- Математика в моей профессии.</li> </ul> |  |  |



### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### ОБУЧАЮЩИХСЯ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»

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

| Содержание обучения                   | Характеристика основных видов деятельности обучающихся<br>(на уровне учебных действий)  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.  |
|---------------------------------------|---|---|
| <b>Алгебра</b>                        |   |   |
| Введение.<br>Развитие понятия о числе | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.<br>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий<br>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы) | Практическое занятие № 1 по теме «Действия над целыми числами и дробями».<br>Практическое занятие № 2 по теме «Действия над действительными числами. Вычисление погрешностей».<br>Практическое занятие № 3 по теме «Действия над комплексными числами в алгебраической форме».<br>Решение задач на тему: Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.<br>Контрольная работа №1 по теме «Развитие понятия о числе». |
| Корни, степени, логарифмы             | Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений,   | Практическое занятие № 4 по теме «Действия со степенями».<br>Практическое занятие № 5 по теме «Преобразование рациональных выражений».<br>Практическое занятие № 6 по теме «Действия с  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты. Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений</p> | <p>корнями».</p> <p>Практическое занятие № 7 по теме «Вычисление логарифмов».</p> <p>Практическое занятие № 8 по теме «Тождественные преобразования логарифмических выражений».</p> <p>Решение задач на тему: Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение логарифмических уравнений.</p> <p>Контрольная работа №2 по теме «Корни, степени и логарифмы».</p> |
| <b>Основы тригонометрии</b>                       |  |   |
| <p>Основы тригонометрии.<br/>Основные понятия</p> | <p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p>  | <p>Практическое занятие № 9 по теме «Радианное измерение дуг и углов. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла».</p> <p>Практическое занятие № 10 по теме «Приложение формул приведения и сложения».</p> <p>Практическое занятие № 11 по теме «Тригонометрические функции половинного и удвоенного аргумента».</p>  |
| <p>Основные тригонометрические тождества</p>      | <p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p>  | <p>Практическое занятие № 12 по теме «Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| Преобразования простейших тригонометрических выражений              | Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения   | произведение, и наоборот». Практическое занятие № 13 по теме «Вычисление значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции». Решение задач на тему: Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.   |
| Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства               | Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств   | Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.                                |
| Арксинус, арккосинус, арктангенс числа                              | Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений   | Контрольная работа №3 по теме «Основы тригонометрии».  |
| <b>Функции, их свойства и графики</b>                               |   |  |
| Функции. Понятие непрерывности функции                              | Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции | Практическое занятие № 14 по теме «Нахождение частного значения, области определения и множества значений функции». Практическое занятие № 15 по теме «Исследование степенной функции. Преобразование графика степенной функции». Практическое занятие № 16 по теме «Исследование показательной и логарифмической функции. Преобразование графика их функции». |
| Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных | Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-  | Практическое занятие № 17 по теме «Исследование тригонометрических функции. Преобразование их графиков». Решение задач на тему: Примеры зависимостей между   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| зависимостей в реальных процессах и явлениях                            | линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции   | переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно - линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения <i>и неравенства</i> . |
| Обратные функции  | Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции   | Контрольная работа №4 по теме «Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции».   |
| Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. | Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. |   |
| <b>Начала математического анализа</b>                                   |  |   |
| Последовательности  | Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.   | Практическое занятие № 18 по теме «Нахождение членов и предела числовой последовательности. Ее  |

|                                |   |   |
|--------------------------------|---|---|
|                                | <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>  | <p>геометрическое изображение».</p> <p>Практическое занятие № 19 по теме «Вычисление производных функций».</p> <p>Практическое занятие № 20 по теме «Физические и геометрические приложения производной».</p> <p>Практическое занятие № 21 по теме «Применение производной к исследованию функций и построению графиков».</p> <p>Практическое занятие № 22 по теме «Вычисление интегралов».</p> <p>Решение задач на тему: Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Производная, механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграла и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.</p> <p>Контрольная работа №5 по теме «Последовательности. Производная. Первообразная и интеграл».</p> |
| Производная и ее применение    | <p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p> |   |
| Первообразная и интеграл       | <p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>  |   |
| <b>Уравнения и неравенства</b> |   |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>Уравнения и системы уравнений<br/>Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</p> | <p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.<br/>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.<br/>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p> | <p>Практическое занятие № 23 по теме «Решение рациональных уравнений, неравенств и систем».<br/>Практическое занятие № 24 по теме «Решение показательных уравнений, неравенств и систем».<br/>Практическое занятие № 25 по теме «Решение простейших логарифмических уравнений, неравенств».<br/>Практическое занятие № 26 по теме «Решение логарифмических уравнений, неравенств и систем уравнений».<br/>Практическое занятие № 27 по теме «Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств».<br/>Практическое занятие № 28 по теме «Решение тригонометрических уравнений, неравенств и систем уравнений».<br/>Решение задач на тему: Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.<br/>Контрольная работа №6 по теме «Уравнения и неравенства».</p> |
| <p><b>Элементы комбинаторики, теория вероятностей и статистики</b></p>                        |   |  |
| <p>Основные понятия комбинаторики</p>   | <p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.<br/>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и</p>  | <p>Практическое занятие № 29 по теме «Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний; на перебор вариантов».<br/>Практическое занятие № 30 по теме «Решение задач на нахождение вероятностей события»<br/>Практическое занятие № 31 по теме «Решение практических задач с применением вероятностных методов».</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики  | Решение задач на тему: Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи. Самостоятельная работа по теме: «Элементы комбинаторики», «Элементы теории вероятностей»  |
| Элементы теории вероятностей                       | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий   |   |
| Представление данных (таблицы, диаграммы, графики) | Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик  |   |
| <b>Геометрия</b>                                   |  |   |
| Прямые и плоскости в пространстве                  | <p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между</p> | <p>Практическое занятие № 32 по теме «Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей».</p> <p>Решение задач на тему: Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. Взаимное расположение пространственных фигур.</p> <p>Контрольная работа №7 по теме «Прямые и плоскости</p> |

|                             |  |  |
|-----------------------------|--|--|
|                             | скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур   | в пространстве».   |
| Многогранники               | Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i> , вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач | Практическое занятие № 33 по теме «Нахождение элементов призмы, параллелепипеда и пирамиды». Практическое занятие № 34 по теме «Нахождение задач на построение сечений многогранников»<br><br>Решение задач на тему: Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.<br><br>Контрольная работа №8 по теме «Многогранники». |
| Тела и поверхности вращения | Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки,  | Практическое занятие № 35 по теме «Сфера и шар. Составление уравнения сферы». Решение задач на тему: Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Шар и сфера. Сечения тел и поверхностей вращения.  |



|                     |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|
|                     |   | сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.   | Контрольная работа №9 по теме «Тела и поверхности вращения».  |
| Измерения геометрии | в | Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.  | Практическое занятие № 36 по теме «Вычисление площадей поверхностей геометрических тел».<br>Практическое занятие № 37 по теме «Вычисление объем геометрических тел».<br>Решение задач на тему: Нахождение площади и объема тел и поверхностей вращения в пространстве. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.<br>Контрольная работа №10 по теме «Измерения в геометрии».  |
| Координаты векторы  | и | Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов. | Практическое занятие № 38 по теме «Операции над векторами на плоскости и в пространстве».<br>Практическое занятие № 39 по теме «Действия над векторами в координатной форме».<br>Решение задач на тему: Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.<br>Контрольная работа №11 по теме «Координаты и векторы».<br>Итоговая Контрольная работа №12 |

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «математика»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий математика;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов, инструментов, приспособлений;
- комплект предметов вспомогательного назначения (геометрические фигуры).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

#### **5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Основные источники:**

Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М.: «Академия», 2017.

Башмаков М.И. Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб. пособие. – М.: «Академия», 2017.

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2017.

Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2017.

### **Дополнительные источники:**

Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10—11 кл. М.: «Академия», 2009.

Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. - М.: 2012.

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М.: «Академия», 2008.

Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М.: «Академия», 2009.

Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл. – М.: «Академия», 2010.

Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М.: «Академия», 2009.

### **Интернет-ресурсы:**

[www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

[www. school-collection. edu. ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

[www. jmathpage. com](http://www.jmathpage.com) (математические игры)

[www. math. ru](http://www.math.ru) (Библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики)

### **Для преподавателей**

- Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон от 29.12.2012 3 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 №99-ФЗ, от 07.06.2013

№120-ФЗ, от 02.07.2013 №170-ФЗ, от 23.07.2013 №203-ФЗ, от 25.11.2013 №317-ФЗ, от 03.02.2014 №11-ФЗ, от 03.02.2014 №15-ФЗ, от 05.05.2014 №84-ФЗ, от 27.05.2014 №135-ФЗ, от 04.06.2014 №148-ФЗ, с изм., внесенными федеральным законом от 04.06.2014 №145-ФЗ, в редакции от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016)

- Об образовании в Российской Федерации. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Утв. Приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015г. №1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки российской Федерации от 17 мая 2012г. №413»

- Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1645 « О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016г. №2/16-з)

-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 (письмо Департамента государственной 38 политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).