

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина ОУП.04 Математика

Профиль профессионального образования Технологический

Профессия СПО 18.01.03 Аппаратчик-оператор экологических  
установок

г.о. Новокуйбышевск, 2019

РАССМОТРЕНО  
предметной (цикловой)  
комиссией  
Протокол № 1  
от «31» августа 2019 г.  
Председатель ПЦК  
Комиссарова Н.П.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по НМР

Щелкова О.Д.

Разработчик:

ГАПОУ СО «ННХТ» преподаватель Шипилова Л.А.  
*полное название ОУ*

Внутренняя экспертиза:

ГАПОУ СО «ННХТ» зам. директора по НМР Семисаженова В.Б.  
*Фамилия И.О. должность*

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.04 Математика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования, федерального государственного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) по профессии 18.01.03 Аппаратчик-оператор экологических установок 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 специальности или профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), примерной программы учебной дисциплины Математика для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (далее – ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 3 от 21 июля 2015 г., регистрационный номер рецензии № 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
1.1. Область применения программы учебной дисциплины .....	6
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	6
1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины .....	7
1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины	10
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....	11
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	11
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	13
2.3. Содержание профильной составляющей .....	25
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	25
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	30

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **МАТЕМАТИКА**

### **1.1. Область применения программы учебной дисциплины**

Программа учебной дисциплины Математика является частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО – программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии среднего профессионального образования: 18.01.03 Аппаратчик-оператор экологических установок технологического профиля профессионального образования.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППКРС**

Учебная дисциплина является дисциплиной общеобразовательного учебного цикла в соответствии с технологическим профилем профессионального образования.

Учебная дисциплина относится к предметной области ФГОС среднего общего образования общеобразовательных учебных дисциплин Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия, общей из обязательных предметных областей.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования - базовый.

Реализация содержания учебной дисциплины предполагает соблюдение принципа строгой преемственности по отношению к содержанию курса общеобразовательных учебных дисциплин на ступени основного общего образования.

В то же время учебная дисциплина Математика для профессиональных образовательных организаций обладает самостоятельностью и цельностью.

Рабочая программа учебной дисциплины Математика имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами физика, химия, информатика и профессиональными дисциплинами инженерная графика, техническая механика, электротехника и электроника.

Изучение учебной дисциплины Математика завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена в рамках освоения ППКРС на базе основного общего образования.

### **1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины**

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

#### **Личностные результаты:**

- 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 естественнонаучных 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;

#### **метапредметные результаты:**

- 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 принимать красоту и гармонию мира;

**предметные результаты:**

- 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.

Освоение содержания учебной дисциплины Математика обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

Виды универсальных учебных действий	Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по профессии)
<p>- <b>личностные:</b> освоение личностного смысла учения, желания продолжать свою учебу; осознание, исследование и принятие жизненных ценностей и нравственных норм; способность выработать свою жизненную позицию в отношении мира, окружающих людей, самого себя и своего будущего;</p> <p>- <b>регулятивные:</b> целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция;</p> <p>- <b>познавательные:</b> умение строить речевое высказывание; умение извлекать информацию из прослушанных текстов; умение работать с текстом; умение работать с таблицами; умение действовать по образцу; умение пользоваться справочным материалом; умение координированной работы с разными компонентами УМК;</p> <p>- <b>коммуникативные:</b> умение слушать и вести диалог; умение работать в паре; умение работать в группе.</p>	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p> <p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 7. Оценивать состояние и соблюдать правила техники безопасности на рабочем месте.</p> <p>ОК 8. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных</p>



#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 427 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 285 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 142 часа.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	427
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	285
в том числе:	
практические занятия	172
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	142
в том числе:	
- подготовка презентаций;	14
- заполнение таблицы «Числа»;	2
- изготовление модели тригонометрического круга, многогранников;	4
- подготовка сообщений;	6
- выполнение графических работ;	6
- подготовка реферата;	4
- составление кроссвордов;	11
- составление таблицы производных;	1
- составление тестов;	3
- составление вопросов по теме;	2
- выполнение домашних контрольных работ;	3
- выполнение индивидуальной работы;	1
- решение задач;	15
- выполнение тренингов;	20
- выполнение тестов	40
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	6

Профильное изучение общеобразовательной учебной дисциплины Математика осуществляется частичным перераспределением учебных часов и отбором дидактических единиц в зависимости от важности тем для профессии СПО 18.01.03 Аппаратчик-оператор экологических установок.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Выражения. Тожества. Уравнения</b>		<b>8</b>	
Тема 1.1. Выражения. Тожества. Уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Введение. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО. Линейные неравенства. Выражения. Тожества. Квадратные уравнения. Построение и «чтение» графика квадратичной функции.		
	<b>Практические занятия</b>	4	2
	Практическое занятие № 1. Формулы сокращенного умножения. Практическое занятие № 2. Системы линейных уравнений. Практическое занятие № 3. Контрольная работа (срез).		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	<b>4</b>	3
Выражения. Тожества. Уравнения. Выполнить тренинг. Квадратные уравнения. Выполнить тест. Линейные неравенства. Выполнить тренинг.			
<b>Раздел 2. Развитие понятия о числе</b>		<b>10</b>	
Тема 2.1. Развитие понятия о числе	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Проценты, пропорции. Прогрессии.		
	<b>Практические занятия</b>	5	2

	<p>Практическое занятие № 4. Целые и рациональные числа.          Практическое занятие № 5. Действительные числа.          Практическое занятие № 6. Проценты, пропорции.          Практическое занятие № 7. Прогрессии.</p>		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	4	3
	<p>История происхождения комплексного числа. История развития числа. Подготовить презентацию.          Проценты. Решить задачи.          Числа. Заполнить таблицу.</p>		
<b>Раздел 3. Тригонометрические функции</b>		<b>32</b>	
Тема 3.1. Тригонометрические функции числового аргумента	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	<p>Тригонометрические функции числового аргумента (радианная и градусная меры углов; тригонометрические функции: определение, таблица значений, знаки тригонометрических функций в координатных четвертях).          Основные тригонометрические тождества.          Формулы приведения.          Формулы половинного аргумента.          Формулы сложения.          Формулы суммы и разности синусов и косинусов.</p>		
	<b>Практические занятия</b>	6	2
	<p>Практическое занятие № 8. Тригонометрические функции числового аргумента.          Практическое занятие № 9. Основные тригонометрические тождества.          Практическое занятие № 10. Формулы двойного угла.          Практическое занятие № 11. Преобразования тригонометрических выражений.          Практическое занятие № 12. Контрольная работа № 2.</p>		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	8	3

	<p>Тригонометрические функции числового аргумента. Изготовить модель тригонометрического круга.</p> <p>История тригонометрии и ее роль в изучении естественно-математических наук.</p> <p>Подготовить сообщение.</p> <p>Тригонометрические функции числового аргумента. Выполнить тренинг.</p> <p>Тригонометрические выражения. Выполнить тест.</p> <p>Тригонометрические функции числового аргумента. Составить кластер.</p>		
Тема 3.2. Основные свойства функций	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	2
	<p>Функции и их графики (виды функций; область определения и множество значений функции; графики функций; преобразования графиков).</p> <p>Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций.</p> <p>Возрастание и убывание функции. Экстремумы.</p> <p>Исследование функций.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p>	5	2
	<p>Практическое занятие № 13. Функции и их графики.</p> <p>Практическое занятие № 14. Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций.</p> <p>Практическое занятие № 15. Возрастание и убывание функции. Экстремумы.</p> <p>Практическое занятие № 16. Исследование функций.</p>		
	<p><b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b></p>	4	3
<p>Функции и их свойства. Выполнить тренинг.</p> <p>Построение графиков функций. Выполнить графическую работу.</p> <p>Построение графика функции с помощью преобразований. Выполнить графическую работу.</p> <p>Построение графиков тригонометрических функций. Выполнить графическую работу.</p>			
Тема 3.3. Решение тригонометрических уравнений и неравенств	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	5	2
	<p>Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.</p> <p>Решение уравнений <math>\cos t = a</math>.</p> <p>Решение уравнений <math>\sin t = a</math>.</p> <p>Решение уравнений <math>\operatorname{tg} t = a</math>, <math>\operatorname{ctg} t = a</math>.</p> <p>Решение тригонометрических уравнений.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p>	5	2

	Практическое занятие № 17. Решение уравнений $\cos t = a$ . Практическое занятие № 18. Решение уравнений $\sin t = a$ . Практическое занятие № 19. Решение тригонометрических уравнений. Практическое занятие № 20. Контрольная работа № 3.		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	3	3
	Арксинус, арккосинус. Выполнить тренинг. Решение тригонометрических уравнений. Выполнить тренинг. Простейшие тригонометрические уравнения. Решить задачи. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Составить кластер.		
<b>Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>20</b>	
Тема 4.1. Аксиомы стереометрии	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	Аксиомы стереометрии		
	<b>Практические занятия</b>	1	2
	Практическое занятие № 21. Следствия из аксиом стереометрии		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	1	3
	Аксиомы стереометрии и некоторые следствия из них. Выполнить тренинг.		
Тема 4.2. Параллельность прямых и плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Параллельные прямые в пространстве (определение параллельных прямых, скрещивающихся прямых; признак параллельности прямых). Параллельность прямой и плоскости (определение; признак параллельности прямой и плоскости). Параллельность плоскостей (определение; признак параллельности плоскостей). Параллельность плоскостей (существование плоскости, параллельной данной, свойства параллельных плоскостей).		
	<b>Практические занятия</b>	2	2
	Практическое занятие № 22. Параллельность прямой и плоскости. Практическое занятие № 23. Параллельность плоскостей.		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	3	3
	Параллельность прямых и плоскостей. Выполнить тест. Параллельное проектирование и его свойства. Подготовить реферат.		

Тема 4.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей.		
	<b>Практические занятия</b>	6	2
	Практическое занятие № 24. Перпендикуляр и наклонная. Практическое занятие № 25. Смешанные задачи. Практическое занятие № 26. Контрольная работа № 4.		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	5	3
	Перпендикулярность прямых и плоскостей. Выполнить тренинг. Перпендикуляр и наклонная. Решить задачи. Прямые и плоскости в пространстве. Выполнить тест. Прямые и плоскости в пространстве. Составить кластер.		
<b>Раздел 5. Декартовы координаты и векторы в пространстве</b>		<b>10</b>	
Тема 5.1. Декартовы координаты и векторы в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2
	Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Преобразования в пространстве (симметрия, движение, параллельный перенос, подобие). Векторы в пространстве. Уравнение плоскости.		
	<b>Практические занятия</b>	5	2

	<p>Практическое занятие № 27. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.</p> <p>Практическое занятие № 28. Преобразования в пространстве.</p> <p>Практическое занятие № 29. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.</p> <p>Практическое занятие № 30. Действия над векторами в пространстве (сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение).</p> <p>Практическое занятие № 31. Уравнение плоскости.</p>		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	3	3
	<p>Векторы. Составить вопросы.</p> <p>Векторы. Выполнить домашнюю контрольную работу.</p>		
<b>Раздел 6. Многогранники. Объемы многогранников</b>		<b>30</b>	
Тема 1. Многогранники. Объемы многогранников	<b>Содержание учебного материала</b>	12	2
	<p>Многогранные углы.</p> <p>Призма (основные понятия, изображение призмы и построение ее сечений, прямая призма).</p> <p>Параллелепипед (основные понятия, прямоугольный параллелепипед).</p> <p>Пирамида (основные понятия, построение пирамиды и ее плоских сечений).</p> <p>Усеченная пирамида.</p> <p>Правильная пирамида.</p> <p>Объем прямоугольного параллелепипеда (вывод формул).</p> <p>Объем наклонного параллелепипеда (вывод формулы).</p> <p>Объем призмы (вывод формулы).</p> <p>Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды (вывод формулы).</p>		
	<b>Практические занятия</b>	18	2



	<p>Практическое занятие № 32. Призма.          Практическое занятие № 33. Контрольная работа № 5.          Практическое занятие № 34. Параллелепипед.          Практическое занятие № 35. Пирамида.          Практическое занятие № 36. Правильная пирамида.          Практическое занятие № 37. Правильная усеченная пирамида.          Практическое занятие № 38. Контрольная работа № 6.          Практическое занятие № 39. Объем прямоугольного параллелепипеда.          Практическое занятие № 40. Объем наклонного параллелепипеда.          Практическое занятие № 41. Объем призмы.          Практическое занятие № 42. Объем пирамиды.          Практическое занятие № 43. Контрольная работа № 7.</p>		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	12	3
	<p>Многогранники. Изготовить модель многогранника.          Призма. Составить кластер.          Прямоугольный параллелепипед. Выполнить тест.          Пирамида. Решить задачи.          Сечения призмы и пирамиды. Подготовить презентацию.          Параллелепипед. Пирамида. Составить кластер.          Объемы многогранников. Выполнить тест.          Многогранники и их объемы. Составить кроссворд.          Многогранники. Объемы многогранников. Составить кластер.</p>		
<b>Раздел 7. Тела вращения. Объемы и поверхности тел вращения</b>		<b>16</b>	
Тема 1. Тела вращения. Объемы и поверхности тел вращения	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2
	<p>Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями.          Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями          Шар. Сечение шара плоскостью.          Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер.          Объем цилиндра.</p>		

	<p>Объем конуса.  Объем усеченного конуса.  Объем шара. Объем шарового сегмента и сектора. Площадь сферы.  Площадь боковой поверхности цилиндра.  Площадь боковой поверхности конуса.</p>		
	<b>Практические занятия</b>	6	2
	<p>Практическое занятие № 44. Цилиндр.  Практическое занятие № 45. Конус.  Практическое занятие № 46. Шар.  Практическое занятие № 47. Контрольная работа № 8.</p>		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	10	3
	<p>Тела вращения. Изготовить модель тела вращения.  Тела вращения. Выполнить тест.  Шар. Взаимное расположение плоскостей шара. Подготовить презентацию.  Тела вращения. Выполнить домашнюю контрольную работу.  Тела вращения, их объемы и поверхности. Составить кластер.</p>		
<b>Раздел 8. Производная и ее применения. Первообразная</b>		<b>48</b>	
Тема 8.1. Производная	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2

	<p>Приращение функции (приращение аргумента; приращение функции; схема нахождения приращения функции).</p> <p>Понятие о производной (понятие о касательной к графику функции; мгновенная скорость движения; определение и схема нахождения производной).</p> <p>Понятие о непрерывности функции и предельном переходе (понятие о пределе последовательности; существование предела монотонной ограниченной последовательности; длина окружности и площадь круга как пределы последовательности).</p> <p>Производная степенной функции.</p> <p>Производная произведения.</p> <p>Производная частного.</p> <p>Производная сложной функции.</p> <p>Производная тригонометрической функции.</p>		2
	<b>Практические занятия</b>	10	
	<p>Практическое занятие № 48. Приращение функции.</p> <p>Практическое занятие № 49. Понятие о производной.</p> <p>Практическое занятие № 50. Понятие о непрерывности функции и предельном переходе.</p> <p>Практическое занятие № 51. Производная степенной функции.</p> <p>Практическое занятие № 52. Производная произведения.</p> <p>Практическое занятие № 53. Производная частного.</p> <p>Практическое занятие № 54. Производная сложной функции.</p> <p>Практическое занятие № 55. Производная тригонометрической функции.</p> <p>Практическое занятие № 56. Контрольная работа № 9.</p> <p>Практическое занятие № 57. Итоговое повторение.</p>		3
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	13	
	<p>Производная. Составить кроссворд.</p> <p>Понятие о непрерывности функции и предельном переходе. Выполнить тренинг.</p> <p>Составить таблицу основных формул дифференцирования.</p> <p>Приращение функции. Производная. Выполнить тест.</p> <p>Производная. Решить задачи.</p> <p>Производная. Выполнить тест.</p> <p>Техника вычисления производной. Выполнить тренинг.</p>		

	Производная. Составить кластер.		
Тема 8.2. Применения непрерывности и производной	<b>Содержание учебного материала</b>	3	2
	Применения непрерывности. Производная в физике и технике. Касательная к графику функции.		
	<b>Практические занятия</b>	3	2
	Практическое занятие № 58. Применения непрерывности. Практическое занятие № 59. Производная в физике и технике. Практическое занятие № 60. Касательная к графику функции.		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	2	3
	Применение непрерывности. Выполнить тест. Производная в физике и технике. Решить задачи. Касательная к графику функции. Решить задачи.		
Тема 8.3. Применения производной к исследованию функции	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Признак возрастания (убывания функции). Критические точки функции, максимумы и минимумы. Исследование функции Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке		
	<b>Практические занятия</b>	6	2
	Практическое занятие № 61. Признак возрастания (убывания функции). Практическое занятие № 62. Критические точки функции, максимумы и минимумы. Практическое занятие № 63. Исследование функции. Практическое занятие № 64. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Практическое занятие № 65. Контрольная работа № 10.		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	8	3
	Признак возрастания (убывания) функции. Выполнить тест. Исследование функции с помощью производной. Выполнить тест. Исследование функции с помощью производной и построение графиков. Решить		

	задачи. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Решить задачи. Применения производной. Составить кластер.		
Тема 8.4. Первообразная	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2
	Определение первообразной. Основное свойство первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона –Лейбница. Применения интеграла.		
	<b>Практические занятия</b>	9	2
	Практическое занятие № 66. Три правила нахождения первообразной. Практическое занятие № 67. Площадь криволинейной трапеции. Практическое занятие № 68. Интеграл. Формула Ньютона –Лейбница. Практическое занятие № 69. Применения интеграла. Практическое занятие № 70. Контрольная работа № 11.		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	5	3
	Первообразная. Составить тест. Основное свойство первообразной. Выполнить тренинг. Первообразная. Выполнить тест. Вычисление площадей фигур с помощью интеграла. Выполнить графическую работу. Первообразная. Составить кластер.		
<b>Раздел 9. Показательная и логарифмическая функции</b>		<b>47</b>	
Тема 9.1. Обобщение понятия степени	<b>Содержание учебного материала</b>	3	2
	Корень n-ой степени и его свойства. Иррациональные уравнения. Действия над степенями с рациональными показателями.		

	<b>Практические занятия</b>	11	2
	Практическое занятие № 71. Корень n-ой степени и его свойства. Практическое занятие № 72. Иррациональные уравнения. Практическое занятие № 73. Действия над степенями с рациональными показателями. Практическое занятие № 74. Контрольная работа № 12.		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	6	3
	Степень. Составить кроссворд. Иррациональные уравнения. Выполнить тренинг. Степень с рациональным показателем. Выполнить тест. Обобщение понятия степени. Составить кластер.		
Тема 9.2. Показательная и логарифмическая функции	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2
	Показательная функция. Решение показательных уравнений. Решение показательных неравенств. Логарифмы и их свойства. Логарифмическая функция. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства. Системы логарифмических уравнений. Обратная функция.		
	<b>Практические занятия</b>	22	2

	<p>Практическое занятие № 75. Показательная функция.          Практическое занятие № 76. Решение показательных уравнений.          Практическое занятие № 77. Решение показательных неравенств.          Практическое занятие № 78. Решение систем показательных уравнений.          Практическое занятие № 79. Логарифмы и их свойства.          Практическое занятие № 80. Логарифмическая функция.          Практическое занятие № 81. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства.          Практическое занятие № 82. Системы логарифмических уравнений.          Практическое занятие № 83. Обратная функция.          Практическое занятие № 84. Контрольная работа № 13.</p>		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	16	3
	<p>Показательная функция. Выполнить тренинг.          Показательные уравнения. Выполнить тест.          Показательные уравнения и неравенства. Составить тест.          Показательные уравнения. Решить задачи.          Свойства логарифмов. Выполнить индивидуальную работу.          Построение графиков логарифмических и показательных функций. Выполнить графическую работу.          Логарифмические уравнения и неравенства. Выполнить тест.          Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Выполнить тренинг.          Показательная и логарифмическая функции. Составить кластер.</p>		
Тема 9.3. Производная показательной и логарифмической функции	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Производная показательной функции. Число $e$ . Производная логарифмической функции.		
	<b>Практические занятия</b>	2	2
	Практическое занятие № 85. Производная показательной функции. Число $e$ . Практическое занятие № 85. Производная логарифмической функции.		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	2	3

	Производная показательной и логарифмической функции. Выполнить тренинг.		
<b>Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>18</b>	
Тема 10.1. Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	Элементы комбинаторики (формулы числа перестановок, сочетаний и размещений; формула бинома Ньютона; свойства биномиальных коэффициентов; треугольник Паскаля).		
	<b>Практические занятия</b>	5	
	Практическое занятие № 86. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Практическое занятие № 87. Задачи на перебор вариантов. Практическое занятие № 88. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	3	3
	Комбинаторика: история возникновения. Подготовить презентацию.		
Тема 10.2. Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	События. Вероятность события. Действия над событиями. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		
	<b>Практические занятия</b>	2	2
	Практическое занятие № 89. Вероятность события. Практическое занятие № 90. Действия над событиями.		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	2	3
	История происхождения теории вероятностей. Подготовить сообщение. Элементы теории вероятностей. Выполнить тест.		



Тема 10.3. Элементы математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.		
	<b>Практические занятия</b>	5	2
	Практическое занятие № 91. Представление данных. Практическое занятие № 92. Вычисление числовых характеристик. Практическое занятие № 93. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	5	3
	Математическая статистика. Подготовить презентацию. Математическая статистика. Выполнить тренинг. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Составить кластер.		
<b>Раздел 11. Итоговое повторение</b>		<b>46</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	13	2
	Алгебраические функции и их графики. Тригонометрические функции. Основные формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства. Производная. Техника вычисления. Применения производной. Первообразная. Корень n-ой степени и его свойства. Степень с рациональным показателем. Показательная и логарифмическая функции. Логарифмы и их свойства. Уравнения: тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные. Неравенства: показательные, логарифмические, иррациональные.		
	<b>Практические занятия</b>	33	2

<p>Практическое занятие № 94. Алгебраические функции и их графики.          Практическое занятие № 95. Тригонометрические функции.          Практическое занятие № 96. Основные формулы тригонометрии.          Практическое занятие № 97. Тригонометрические уравнения.          Практическое занятие № 98. Тригонометрические неравенства.          Практическое занятие № 99. Производная. Техника вычисления.          Практическое занятие № 100. Применения производной.          Практическое занятие № 101. Первообразная.          Практическое занятие № 102. Корень n-ой степени и его свойства. Степень с рациональным показателем.          Практическое занятие № 103. Показательная и логарифмическая функции.          Практическое занятие № 104. Логарифмы и их свойства.          Практическое занятие № 105. Уравнения: тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные.          Практическое занятие № 106. Неравенства: показательные, логарифмические, иррациональные.          Практическое занятие № 107. Системы уравнений: тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные.</p>		
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся</b>	23	3
Итоговое повторение. Выполнить тесты.		
<b>Всего</b>	<b>427</b>	
Экзамен	6	

### 2.3. Содержание профильной составляющей

Для профессии 18.01.03 Аппаратчик-оператор экологических установок профильной составляющей для раздела 2 являются следующие дидактические единицы: целые, рациональные, действительные числа, приближенные вычисления, проценты, пропорции; для раздела 3 - функции и их графики; для раздела 6 – призма, пирамида, объем призмы и пирамиды; для раздела 7 – цилиндр, конус, объемы цилиндра и конуса; для раздела 9 - корень  $n$ -ой степени и его свойства, логарифмы и их свойства.



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математика.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ, модульная программа).

Технические средства обучения: моноблок.

#### 3.2. Информационное обеспечение

##### Основные источники

1. М. И. Башмаков. **Математика**: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования/ М. И. Башмаков. – 9-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2016. – 256 с.
2. М. И. Башмаков. Задачник: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ М. И. Башмаков. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2016. – 416 с.
3. Н. В. Богомолов. Математика: учебник для ссуз(ов)/ Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство Юрайт. 2015. – 396с.
4. А.Н. Колмагоров. Алгебра и начала анализа, 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2017 г
5. Л.С.Атанасян и др. Геометрия, 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2015.
6. А.Г.Мордкович Алгебра и начала анализа, 10-11 классы - Мнемозина 2016.
7. А.В. Погорелов. Геометрия, 10-11 классы.- М.: Просвещение, 2015.

### Дополнительные источники

1. Башмаков М. И. **Математика**. Книга для преподавателей: методическое пособие для СПО/М. И. Башмаков. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 224 с.
2. Изучение геометрии в 10-11 классах: Метод, рекомендации к учеб.: Кн. для учителя/С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. - 2-е изд.- М.: Просвещение, 2015.-222 с.: ил.
3. Изучение алгебры и начал анализа в 10-11 классах: Кн. для учителя / Н. Е. Федорова, М. В. Ткачева. - 2-е изд.- М.: Просвещение, 2016. - 205 с.: ил.
4. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учеб. для общеобразоват. учреждений / Мордкович А.Г. - 5-е изд. - М.: Мнемозина, 2016. - 375 с.: ил.
5. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразоват. учреждений / А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская; Под ред. А. Г. Мордковича. - 5-е изд. - М.: Мнемозина, 2017. - 315 с.: ил.

### Перечень Интернет-ресурсов

1. <http://www.exponenta.ru/educat/links/1educ.asp#0> - Полезные ссылки на сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты
2. <http://www.fxuz.ru/> - Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.
3. <http://maths.vfal.ru> - Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия).
4. [allmatematika.ru](http://allmatematika.ru) - Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч.
5. <http://mathsun.ru/> - История математики. Биографии великих математиков.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на приобретение общих компетенций.

Результаты обучения (предметные) на уровне учебных действий	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Алгебра</b>	
<b>Уметь:</b>	
- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;	Практические занятия. Устный ответ у доски. Проверка домашних заданий. Контрольные работы. Тестирование. Тренинги. Самостоятельные работы по индивидуальным карточкам-заданиям. Кластеры. Сообщения. Презентации
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	
<b>Функции и их графики</b>	
<b>Уметь:</b>	
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	Практические занятия. Устный ответ у доски. Проверка домашних заданий. Контрольные работы. Тестирование. Тренинги. Самостоятельные работы по
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;	
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства	

элементарных функций;	индивидуальным карточкам-заданиям. Графические работы. Кластеры. Сообщения. Презентации
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.	
<b>Начала математического анализа</b>	
<b>Уметь:</b>	
- находить производные элементарных функций;	Практические занятия. Устный ответ у доски. Проверка домашних заданий. Контрольные работы. Тестирование. Тренинги. Самостоятельные работы по индивидуальным карточкам-заданиям. Графические работы. Кластеры.
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.	
<b>Уравнения и неравенства</b>	
<b>Уметь:</b>	
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	Практические занятия. Устный ответ у доски. Проверка домашних заданий. Контрольные работы. Тестирование. Тренинги. Самостоятельные работы по индивидуальным карточкам-заданиям. Кластеры.
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.	



<b>Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>	
<b>Уметь:</b>	
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	Практические занятия. Устный ответ у доски. Проверка домашних заданий. Контрольные работы. Тестирование. Тренинги. Самостоятельные работы по индивидуальным карточкам-заданиям. Кластеры. Презентации. Сообщения
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	
- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; - анализа информации статистического характера.	
<b>Геометрия</b>	
<b>Уметь:</b>	
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	Практические занятия. Устный ответ у доски. Проверка домашних заданий. Контрольные работы. Тестирование. Тренинги. Кластеры. Сообщения. Презентации
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	
- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на	

основе изученных формул и свойств фигур; - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
--	--

## ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	формируемые универсальные учебные действия
1.	Развитие понятия о числе	10	Метод «Мозгового штурма», мини-лекция, тренинг, публичная презентация проекта	Регулятивные, личностные, познавательные, коммуникативные
2.	Тригонометрические функции	32	Творческое задание, работа в малых группах, метод «Мозгового штурма», тренинг	Регулятивные, личностные, познавательные, коммуникативные
3.	Прямые и плоскости в пространстве	20	Метод «Мозгового штурма», тренинг, мини-лекция,	Регулятивные, познавательные, коммуникативные
4.	Декартовы координаты и векторы в пространстве	10	Проблемная лекция, творческое задание	Регулятивные, познавательные, коммуникативные
5.	Многогранники. Объемы многогранников	30	Творческое задание, работа в малых группах, метод «Мозгового штурма», тренинг, публичная презентация проекта, проблемная лекция	Регулятивные, личностные, познавательные, коммуникативные
6.	Тела вращения. Объемы и поверхности тел вращения	16	Творческое задание, работа в малых группах, тренинг	Регулятивные, личностные, познавательные, коммуникативные
7.	Производная и ее применения. Первообразная	48	Кейс-метод, творческое задание, работа в малых группах, метод «Мозгового штурма», тренинг	Регулятивные, познавательные, коммуникативные
8.	Показательная и логарифмическая функции	47	Творческое задание, работа в малых группах, метод «Мозгового штурма», тренинг, мини-лекция	Регулятивные, личностные, познавательные, коммуникативные
9.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	18	Творческое задание, тренинг, публичная презентация проекта	Регулятивные, познавательные, коммуникативные
10.	Итоговое повторение	46	Творческое задание, работа в малых группах, тренинг	Регулятивные, личностные, познавательные, коммуникативные

