

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Недбаев Денис Николаевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 12.08.2021 02:08:28  
Уникальный программный ключ:  
736aa53e773982480a505815466af82ef0af577

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АРМАВИРСКИЙ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОУДп.13 Математика

Специальность 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Квалификация выпускника техник-программист


Форма обучения очная

Армавир - 2018 г.

РАССМОТРЕНА

на заседании предметно-цикловой  
комиссии математических,  
естественнонаучных и специальных  
информационных дисциплин

Протокол № 9  
от « 27 » апреля 2018 г.

Председатель ПЦК,  
канд. физ.-мат. наук, доцент  
 А.Б. Казарьянц

ОДОБРЕНА

Заведующий кафедрой информационно-  
коммуникационных технологий,  
математических и естественнонаучных  
дисциплин, канд. физ.-мат. наук, доцент

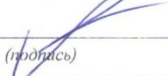
 Н.М. Недбаев

Протокол № 9  
от « 27 » апреля 2018 г.


Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУДп. 13 «Математика» разработана с учётом ФГОС среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования») и требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утверждённого приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014 года № 804, зарегистрированного в Минюсте РФ 21 августа 2014 года № 33733.



Рабочая программа предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования.

Организация-разработчик: Образовательно-счастное учреждение высшего образования «Армавирский социально-психологический институт»

Разработчик:  / Казарьянц А.Б., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий, математических и естественнонаучных дисциплин ОЧУ ВО «Армавирский социально-психологический институт»

Рецензенты:

 / Недбаев Н.М, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий, математических и естественнонаучных дисциплин ОЧУ ВО «Армавирский социально-психологический институт»

  О.Н. Вословская преподаватель математики государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Краснодарского края «Армавирский машиностроительный техникум»

Квалификация по диплому преподаватель математики

## СОДЕРЖАНИЕ

1	<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
2	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
3	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>37</b>
4	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>41</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОУДп.13 МАТЕМАТИКА**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности (специальностям) СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Рабочая программа ОУДп.13 Математика разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон об образовании);
- приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»;
- приказом 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»;
- приказом Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- приказом Минобрнауки России от 15 декабря 2014 г. № 1580 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464»;
- приказом Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- письмом Минобрнауки России, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 17 февраля 2014 г. № 02-68 «О прохождении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования обучающимися по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- письмом Минобрнауки России, от 17.03.2015 г. № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования»;

- примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол №3 от 21 июля 2015 г.).

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина ОУДп.13 Математика является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина ОУДп.13 Математика изучается в общеобразовательном учебном цикле учебного плана ОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ), является профильной общеобразовательной учебной дисциплиной.

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

### **Цели:**

- 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 общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Основу программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования базового уровня. При изучении учебного предмета ОУДп.13 Математика на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: алгебраическая, теоретико-функциональная, линия уравнений и неравенств, геометрическая, стохастическая, вводится линия «Начала математического анализа».

### **Задачи:**

- систематизация сведений о числах, 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 нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях,

пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Освоение содержания учебной дисциплины ОУДп.13 «Математика» обеспечивает достижение обучающимися 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 учебных дисциплин и учебных 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;

***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 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.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося **351 час**, в том числе:  
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **234 часа**;  
самостоятельная работа обучающегося **117 часов**.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>351</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
в том числе:	
лекции	174
практические занятия	60
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>117</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над индивидуальным проектом	18
доклады, сообщения, рефераты	99
<b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i></b>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
ОУДп.11 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальный проект	Объем часов	Уровень освоения		
1	2	3	4		
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="584 459 674 635">1</td> <td data-bbox="674 459 1771 635"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>- Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.</li> </ul> </td> </tr> </table>		1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>- Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.</li> </ul>	2
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>- Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.</li> </ul>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Сообщения на тему: «Математика как инструмент современных естественных наук»	<b>1</b>				
<b>Раздел 1.</b>	<b>АЛГЕБРА</b>	<b>108</b>			
<b>Тема 1.1 Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>			
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="584 858 674 906">1</td> <td data-bbox="674 858 1771 906">- Целые и рациональные числа.</td> </tr> </table>		1	- Целые и рациональные числа.	2
	1		- Целые и рациональные числа.		
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="584 906 674 954">2</td> <td data-bbox="674 906 1771 954">- Действительные числа.</td> </tr> </table>		2	- Действительные числа.	2
	2		- Действительные числа.		
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="584 954 674 1002">3</td> <td data-bbox="674 954 1771 1002">- Приближенные вычисления.</td> </tr> </table>	3	- Приближенные вычисления.	2	
	3	- Приближенные вычисления.			
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="584 1002 674 1050">4</td> <td data-bbox="674 1002 1771 1050">- Комплексные числа.</td> </tr> </table>	4	- Комплексные числа.	2		
4	- Комплексные числа.				
<b>Практические занятия</b> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="584 1050 674 1337">1</td> <td data-bbox="674 1050 1771 1337"> <b>Практическая работа № 1</b>            - Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.            - Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.         </td> </tr> </table>	1	<b>Практическая работа № 1</b> - Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. - Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	<b>2</b>		
1	<b>Практическая работа № 1</b> - Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. - Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.				
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Непрерывные дроби.	<b>5</b>				

<b>Тема 1.2</b> <b>Корни, степени и логарифмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>20</b>	
	1	- Корни и степени. - Корни натуральной степени из числа и их свойства.		2
	2	- Степени с рациональными показателями, их свойства.		2
	3	- Степени с действительными показателями. - Свойства степени с действительным показателем.		2
	4	- Логарифм. - Логарифм числа. - Основное логарифмическое тождество.		2
	5	- Десятичные и натуральные логарифмы.		2
	6	- Правила действий с логарифмами.		2
	7	- Переход к новому основанию.		2
	8	- Преобразование алгебраических выражений. - Преобразование рациональных выражений.		2
	9	- Преобразование иррациональных степенных выражений.		2
	10	-- Преобразование показательных и логарифмических выражений.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	2	<b>Практическая работа № 2</b> - Решение иррациональных уравнений. - Нахождение значений степеней с рациональными показателями. - Сравнение степеней.		
	3	<b>Практическая работа № 3</b> - Преобразования выражений, содержащих степени. - Решение показательных уравнений. - Решение прикладных задач.		
4	<b>Практическая работа № 4</b> - Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. - Переход от одного основания к другому. - Вычисление и сравнение логарифмов.			

		- Логарифмирование и потенцирование выражений.		
	5	<b>Практическая работа № 5</b> - Приближенные вычисления и решения прикладных задач. - Решение логарифмических уравнений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>14</b>	
		- Корень n-ной степени и его свойства. - Понятие трансцендентного выражения. - Характеристика и мантисса десятичного логарифма.		
<b>Тема 1.3</b> <b>Основы тригонометрии.</b> <b>Основные понятия.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	- Радианная мера угла. - Вращательное движение.		2
	2	- Синус и косинус числа.		2
	3	- Тангенс и котангенс числа.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	6	<b>Практическая работа № 6</b> - Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>	
	- История тригонометрии. - Секанс и косеканс.			
<b>Тема 1.4</b> <b>Основные тригонометрические тождества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	- Основные тригонометрические тождества		2
	2	- Формулы приведения.		2
	3	- Формулы сложения.		2
	4	- Формулы удвоения		2
	5	- Формулы половинного угла.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>5</b>	
	- Непрерывность тригонометрических функций. - Гармонические колебания.			

<b>Тема 1.5</b> <b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	- Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.		2
	2	- Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	7	<b>Практическая работа № 7</b> - Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>3</b>		
- Преобразование произведения тригонометрических выражений в сумму и разность.				
<b>Тема 1.6</b> <b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	2
	1	- Простейшие тригонометрические уравнения.		2
	2	- Простейшие тригонометрические неравенства.		2
	3	- Обратные тригонометрические функции. - Арксинус, арккосинус, арктангенс.		2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	8	<b>Практическая работа № 8</b> - Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>		
Преобразование тригонометрических выражений вида $a \cdot \sin \alpha + b \cdot \cos \alpha$ .				
<b>Тема 1.7</b> <b>Функции, их свойства и графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	- Функции. - Область определения и множество значений; график функции,		2

		построение графиков функций, заданных различными способами.		
	2	- Свойства функции. - Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. - Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.		2
	3	- Графическая интерпретация. - Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. - Арифметические операции над функциями. - Сложная функция (композиция). - Понятие о непрерывности функции.		2
	4	- Обратные функции. - Область определения и область значений обратной функции. - График обратной функции.		2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	9	<b>Практическая работа № 9</b> - Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. - Определение функций. - Построение и чтение графиков функций. - Исследование функции.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>5</b>	
	- Симметрия графиков функции.			
<b>Тема 1.8 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	- Определения функций, их свойства и графики. - Преобразования графиков. - Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия		2

<b>функции. Обратные тригонометрические функции</b>		относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	10	<b>Практическая работа № 10</b> - Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. - Непрерывные и периодические функции. - Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.		
	11	<b>Практическая работа № 11</b> - Обратные функции и их графики. - Обратные тригонометрические функции. - Преобразования графика функции. - Гармонические колебания. - Прикладные задачи.		
	12	<b>Практическая работа № 12</b> - Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>		
		- Свойства обратных тригонометрических функций. - Описание физических процессов с использованием показательной функции.		
<b>Тема 1.9 Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	
	1	- Уравнения и системы уравнений. - Рациональные, иррациональные и показательные уравнения и системы.		2
	2	- Тригонометрические уравнения и системы.		2
	3	- Равносильность уравнений, неравенств, систем. - Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		2

	4	- Неравенства. - Рациональные, иррациональные и показательные неравенства. - Основные приемы их решения.		2
	5	- Тригонометрические неравенства. - Основные приемы их решения.		2
	6	- Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.		2
	7	- Метод интервалов. - Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		2
	8	- Прикладные задачи. - Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. - Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	13	<b>Практическая работа № 13</b> - Корни уравнений. - Равносильность уравнений. - Преобразование уравнений. - Основные приемы решения уравнений. - Решение систем уравнений.		
	14	<b>Практическая работа № 14</b> - Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>10</b>	
	- Реферат: Графическое решение уравнений и неравенств. - Решение уравнений, неравенств.			
<b>Раздел 2.</b>	<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	



<b>Последовательности</b>	1	- Способы задания и свойства числовых последовательностей.		2
	2	- Понятие о пределе последовательности. - Существование предела монотонной ограниченной последовательности.		2
	3	- Суммирование последовательностей. - Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.		2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	15	<b>Практическая работа № 15</b> - Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. - Предел последовательности. - Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>	
- Бесконечно малые и бесконечно большие функции. - Первый и второй замечательные пределы.				
<b>Тема 2.2 Производная</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1	- Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. - Уравнение касательной к графику функции.		
	2	- Производные суммы, разности, произведения, частного.		2
	3	- Производные основных элементарных функций.		2
	4	- Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		2
	5	- Производные обратной функции и композиции функции. - Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		2
	6	- Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.		2
	7	- Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.		2

	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>		
	16	<b>Практическая работа № 16</b> - 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.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 2.3 Первообразная и интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>		
	1	- Первообразная.			2
	2	- Интеграл.			2
	3	- Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.			2
	4	- Формула Ньютона—Лейбница.			2
	5	- Примеры применения интеграла в физике.			2
	6	- Примеры применения интеграла в геометрии.			2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>		
	17	<b>Практическая работа № 17</b> - Интеграл и первообразная. - Теорема Ньютона—Лейбница.			

		- Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>7</b>	
	- Вычисление площадей плоских фигур.			
<b>Раздел 3.</b>	<b>КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 3.1 Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	- Основные понятия комбинаторики. - Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.		2
	2	- Решение задач на перебор вариантов.		2
	3	- Формула бинома Ньютона. - Свойства биномиальных коэффициентов.		2
	4	- Треугольник Паскаля.		2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	18	<b>Практическая работа № 18</b> - История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. - Правила комбинаторики. - Решение комбинаторных задач. - Размещения, сочетания и перестановки.		
	19	<b>Практическая работа № 19</b> - Бином Ньютона и треугольник Паскаля. - Прикладные задачи.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>	
	- Треугольник Паскаля. - Свойства биномиальных коэффициентов.			
<b>Тема 3.2 Элементы теории</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	- Событие, вероятность события, сложение и умножение		2

<b>вероятностей</b>		вероятностей. - Понятие о независимости событий.		
	2	- Дискретная случайная величина, закон ее распределения. - Числовые характеристики дискретной случайной величины. - Понятие о законе больших чисел.		2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	20	<b>Практическая работа № 20</b> - Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. - Вычисление вероятностей. - Прикладные задачи.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>3</b>	
- Совместные и несовместные события.				
<b>Тема 3.3 Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	- Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.		2
	2	- Понятие о задачах математической статистики. - Решение практических задач с применением вероятностных методов.		2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	21	<b>Практическая работа № 21</b> - Представление числовых данных. - Прикладные задачи.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>3</b>	
	Реферат: Средние значения и их применение в статистике.			
<b>Раздел 4.</b>	<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>		<b>62</b>	
<b>Тема 4.1 Прямые</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1	- Взаимное расположение двух прямых в пространстве.		2

<b>и плоскости в пространстве</b>	2	- Параллельность прямой и плоскости. - Параллельность плоскостей.		2
	3	- Перпендикулярность прямой и плоскости. - Перпендикуляр и наклонная.		2
	4	- Угол между прямой и плоскостью. - Двугранный угол. Угол между плоскостями. - Перпендикулярность двух плоскостей.		2
	5	- Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.		2
	6	- Параллельное проектирование. - Площадь ортогональной проекции. - Изображение пространственных фигур.		2
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	22	<b>Практическая работа № 22</b> - Признаки взаимного расположения прямых. - Угол между прямыми. - Взаимное расположение прямых и плоскостей.		
	23	<b>Практическая работа № 23</b> - Перпендикуляр и наклонная к плоскости. - Угол между прямой и плоскостью. - Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. - Теорема о трех перпендикулярах.		
	24	<b>Практическая работа № 24</b> - 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.		
	25	<b>Практическая работа № 25</b>		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Параллельное проектирование и его свойства.</li> <li>- Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.</li> <li>- Взаимное расположение пространственных фигур.</li> </ul>		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>10</b>	
		Реферат: Параллельное проектирование. - Решение задач.		
<b>Тема 4.2 Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вершины, ребра, грани многогранника.</li> <li>- Развертка. Многогранные углы.</li> </ul>		2
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выпуклые многогранники.</li> <li>- Теорема Эйлера.</li> </ul>		2
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Призма.</li> <li>- Прямая и наклонная призма.</li> <li>- Правильная призма.</li> </ul>		2
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Параллелепипед.</li> <li>- Куб.</li> </ul>		2
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пирамида.</li> <li>- Правильная пирамида.</li> <li>- Усеченная пирамида.</li> <li>- Тетраэдр.</li> </ul>		2
	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.</li> <li>- Сечения куба, призмы и пирамиды.</li> <li>- Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).</li> </ul>		2
	<b>Практические занятия</b>			<b>2</b>
	26	<b>Практическая работа № 26</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Различные виды многогранников.</li> <li>- Их изображения.</li> <li>- Сечения, развертки многогранников.</li> </ul>		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>7</b>	
	- Реферат: Правильные и полуправильные многогранники.			
<b>Тема 4.3 Тела и поверхности вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	- Цилиндр и конус. - Усеченный конус. - Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. - Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		2
	2	- Шар и сфера, их сечения. - Касательная плоскость к сфере.		2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	27	<b>Практическая работа № 27</b> - Площадь поверхности. - Виды симметрий в пространстве. - Симметрия тел вращения и многогранников. - Вычисление площадей и объемов.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>3</b>
	- Доклад: Конические сечения и их применение в технике.			
<b>Тема 4.4 Измерения в геометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	- Объем и его измерение. - Интегральная формула объема. - Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.		2
	2	- Формулы объема пирамиды и конуса. - Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.		2
	3	- Формулы объема шара и площади сферы. - Подобие тел. - Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>3</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объемы подобных тел.</li> <li>- Общая формула для объемов тел вращения.</li> <li>- Вычисление объема призмы и пирамиды с помощью определенного интеграла.</li> <li>- Вычисление объемов тел вращения: цилиндра, конуса, и шара с помощью определенного интеграла.</li> </ul>			
<b>Тема 4.5</b> <b>Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.</li> <li>- Формула расстояния между двумя точками.</li> <li>- Уравнения сферы, плоскости и прямой.</li> </ul>		2
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Векторы.</li> <li>- Модуль вектора.</li> <li>- Равенство векторов.</li> <li>- Сложение векторов.</li> <li>- Умножение вектора на число.</li> <li>- Разложение вектора по направлениям.</li> </ul>		2
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Угол между двумя векторами.</li> <li>- Проекция вектора на ось.</li> </ul>		2
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Координаты вектора.</li> <li>- Скалярное произведение векторов.</li> </ul>		2
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач</li> </ul>		2
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	28	<b>Практическая работа № 28</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Векторы.</li> <li>- Действия с векторами.</li> <li>- Декартова система координат в пространстве</li> </ul>		
29	<b>Практическая работа № 29</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Уравнение окружности, сферы, плоскости.</li> </ul>			



		- Расстояние между точками. - Действия с векторами, заданными координатами.		
	30	<b>Практическая работа № 30</b> - Скалярное произведение векторов. - Векторное уравнение прямой и плоскости. - Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>8</b>	
	- Реферат: Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся над индивидуальным проектом (в том числе)</b>		<b>18</b>	
		<b>Всего:</b>	<b>351</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## Темы исследовательских проектов

1. Непрерывные дроби.
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
3. Параллельное проектирование.
4. Средние значения и их применение в статистике.
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
6. Сложение гармонических колебаний.
7. Графическое решение уравнений и неравенств.
8. Правильные и полуправильные многогранники.
9. Конические сечения и их применение в технике.
10. Понятие дифференциала и его приложения.
11. Схемы повторных испытаний Бернулли.
12. Исследование уравнений и неравенств с параметром.
13. Многообразие способов решения квадратных уравнений.
14. Процентные вычисления в жизненных ситуациях.
15. Проблема интуиции в математике.
16. Теорема Ферма как вызов математике.
17. История математических констант (число  $\pi$ ).
18. Математика и хронология.
19. Меры величин в истории математики.
20. Искусство подсчёта: комбинаторика и перечисление.
21. История статистики.
22. Транспортная задача линейного программирования.
23. Эстетическое содержание математики.
24. Решение задач по геометрии с применением тригонометрии.
25. Зарождение математики в Древнем Китае.
26. Решение систем линейных алгебраических уравнений.
27. Правильные многогранники.
28. Парадоксы математической логики.
29. Женщины-математики.
30. Числа в символической системе культуры.
31. Неевклидова геометрия.
32. Бесконечность как феномен математики.
33. Многообразие способов доказательства теоремы Пифагора.
34. Числа Фибоначчи: свойства и применение при решении задач.
35. Текстовые задачи и способы их решения.
36. Решение уравнений с параметром.
37. Великие задачи математики.
38. Вклад арабской средневековой науки в развитие математики.
39. Золотое сечение.
40. Адаптация математических задач с учётом профессии.
41. Великие математики древности: Пифагор, Евклид, Архимед.
42. Возможности математической формализации игр.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**Тематический план общеобразовательной учебной дисциплины**  
**ОУДп.11 Математика: алгебра, начала математического анализа,**  
**геометрия**

№ темы	Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка	Количество часов аудиторной нагрузки		Самостоятельная работа
			Всего	Практические работы	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>Введение</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	—	<b>1</b>
<b>1.</b>	<b>Раздел: Алгебра</b>	<b>162</b>	<b>108</b>	<b>28</b>	<b>54</b>
1.1	Тема: Развитие понятия о числе	15	10	2	5
1.2	Тема: Корни, степени и логарифмы	42	28	8	14
1.3	Тема: Основы тригонометрии. Основные понятия.	12	8	2	4
1.4	Тема: Основные тригонометрические тождества	15	10	—	5
1.5	Тема: Преобразования простейших тригонометрических выражений	9	6	2	3
1.6	Тема: Тригонометрические уравнения и неравенства	12	8	2	4
1.7	Тема: Функции, их свойства и графики	15	10	2	5
1.8	Тема: Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	12	8	6	4
1.9	Тема: Уравнения и неравенства	30	20	4	10
<b>2.</b>	<b>Раздел: Начала математического анализа</b>	<b>57</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>19</b>
2.1	Тема: Последовательности.	12	8	2	4
2.2	Тема: Производная.	24	16	2	8
2.3	Тема: Первообразная и интеграл.	21	14	2	7
<b>3.</b>	<b>Раздел: Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
3.1	Тема: Элементы комбинаторики	18	12	4	6
3.2	Тема: Элементы теории вероятностей	9	6	2	3
3.3	Тема: Элементы математической статистики.	9	6	2	3
<b>4.</b>	<b>Раздел: Геометрия</b>	<b>93</b>	<b>62</b>	<b>18</b>	<b>31</b>

№ темы	Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка	Количество часов аудиторной нагрузки		Самостоятельная работа
			Всего	Практические работы	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
4.1	Тема: Прямые и плоскости в пространстве.	30	20	8	10
4.2	Тема: Многогранники	21	14	2	7
4.3	Тема: Тела и поверхности вращения	9	6	2	3
4.4	Тема: Измерения в геометрии	9	6	—	3
4.5	Тема: Координаты и векторы	24	16	6	8
<i>Индивидуальный проект (в том числе)</i>		<i>18</i>	—	—	<i>18</i>
<b>ИТОГО</b>		<b>351</b>	<b>234</b>	<b>60</b>	<b>117</b>

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Введение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>- Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении и специальностей СПО.</li> </ul>
<b>АЛГЕБРА</b>	
Развитие понятия о числе	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</li> <li>- Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</li> <li>- Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</li> </ul>
Корни, степени, логарифмы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</li> <li>- Формулирование определения корня и свойств корней.</li> <li>- Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</li> <li>- Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</li> <li>- Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</li> <li>- Определение равносильности выражений с радикалами.</li> <li>- Решение иррациональных уравнений.</li> <li>- Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</li> <li>- Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</li> <li>- Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с</li> </ul>

	<p>дробным показателем и наоборот.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулирование свойств степеней.</li> <li>- Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</li> <li>- Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства.</li> <li>- Решение показательных уравнений.</li> <li>- Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении.</li> </ul>
Преобразование алгебраических выражений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</li> <li>- Определение области допустимых значений логарифмического выражения.</li> <li>- Решение логарифмических уравнений.</li> </ul>
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
Основные понятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой.</li> <li>- Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</li> </ul>
Содержание обучения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)</li> <li>- Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.</li> </ul>
Основные тригонометрические тождества	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.</li> </ul>
Преобразования простейших тригонометрических выражений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применения их для вывода</li> </ul>

	<p>формул приведения.</p>
<p>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</li> <li>- Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</li> <li>- Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.</li> </ul>
<p>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</li> <li>- Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.</li> </ul>
<p><b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b></p>	
<p>Функции. Понятие о непрерывности функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</li> <li>- Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции.</li> <li>- Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика.</li> <li>- Выражение по формуле одной переменной через другие.</li> <li>- Ознакомление с определением функции, формулирование его.</li> <li>- Нахождение области определения и области значений функции.</li> </ul>
<p>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</li> <li>- Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.</li> <li>- Построение и чтение графиков функций.</li> <li>- Исследование функции.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</li> <li>- Выполнение преобразований графика функции.</li> </ul>
Обратные функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений.</li> <li>- Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</li> <li>- Ознакомление с понятием сложной функции.</li> </ul>
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычисление значений функций по значению аргумента.</li> <li>- Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</li> <li>- Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</li> <li>- Построение графиков степенных и логарифмических функций.</li> <li>- Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</li> <li>- Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</li> <li>- Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</li> <li>- Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</li> <li>- Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</li> <li>- Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</li> <li>- Выполнение преобразования графиков.</li> </ul>
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
Последовательности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания,</li> </ul>



	<p>вычислениями ее членов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с понятием предела последовательности.</li> <li>- Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</li> <li>- Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</li> </ul>
Производная и ее применение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с понятием производной.</li> <li>- Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</li> <li>- Составление уравнения касательной в общем виде.</li> <li>- Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</li> <li>- Изучение теорем о связи свойств функции и производной, их формулировка.</li> <li>- Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</li> <li>- Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</li> <li>- Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</li> </ul>
Первообразная и интеграл	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</li> <li>- Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</li> <li>- Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</li> <li>- Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и платежей.</li> </ul>

<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
<p>Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</li> <li>- Изучение теории равносильности уравнений и ее применения.</li> <li>- Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</li> <li>- Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</li> <li>- Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.</li> <li>- Повторение основных приемов решения систем.</li> <li>- Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</li> <li>- Решение систем уравнений с применением различных способов.</li> <li>- Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</li> <li>- Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</li> <li>- Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</li> <li>- Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</li> </ul>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
<p>Основные понятия комбинаторики</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</li> <li>- Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</li> <li>- Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и</li> </ul>

	<p>формулами для их вычисления.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</li> <li>- Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</li> <li>- Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</li> </ul>
Элементы теории вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</li> <li>- Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.</li> <li>- Решение задач на вычисление вероятностей событий.</li> </ul>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
Прямые и плоскости в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</li> <li>- Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</li> <li>- Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</li> <li>- Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</li> <li>- Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</li> <li>- Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</li> <li>- Решение задач на вычисление геометрических величин.</li> <li>- Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</li> <li>- Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений.</li> <li>- Определение и вычисление расстояний в пространстве.</li> <li>- Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</li> <li>- Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами.</li> <li>- Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</li> <li>- Применение теории для обоснования построений и вычислений.</li> <li>- Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</li> </ul>
<p>Многогранники</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</li> <li>- Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</li> <li>- Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</li> <li>- Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</li> <li>- Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</li> <li>- Применение фактов и сведений из планиметрии.</li> <li>- Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств.</li> <li>- Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</li> <li>- Применение свойств симметрии при решении задач.</li> <li>- Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</li> </ul>
<p>Тела и поверхности вращения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</li> <li>- Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</li> <li>- Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</li> <li>- Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей.</li> <li>- Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</li> <li>- Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</li> <li>- Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.</li> </ul>
<p>Измерения в геометрии</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>- Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</li> <li>- Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</li> <li>- Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</li> <li>- Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</li> <li>- Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</li> </ul>
<p>Координаты и векторы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с понятием вектора.</li> <li>- Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</li> <li>- Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости.</li> <li>- Вычисление расстояний между точками.</li> <li>- Изучение свойств векторных величин, правил</li> </ul>

	<p>разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Применение теории при решении задач на действия с векторами.</li><li>- Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости.</li><li>- Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</li><li>- Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</li></ul>
--	--

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Для освоение рабочей программы учебной дисциплины ОУДп.13 Математика, имеется учебный кабинет Математики, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины ОУДп.13 Математика входят:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины ОУДп.13 Математика, рекомендованные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОП СПО на базе основного общего образования.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика» обучающиеся имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

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

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Для обучающихся**

### **Основная:**

1. Математический практикум по курсу «Математика». 10 класс: контрольно-измерительные материалы / В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов и др.; под ред. В.В. Козлова, А.А. Никитина. - Москва : Русское слово — учебник, 2016. - 161 с.

*Режим доступа:* <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486028>

2. Математический практикум по курсу «Математика». 11 класс: контрольно-измерительные материалы / В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов и др. ; под ред. В.В. Козлова, А.А. Никитина. - Москва: Русское слово — учебник, 2017. - 145 с.

*Режим доступа:* <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486029>

3. Бачурин, В.А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа / В.А. Бачурин. - Москва: Физматлит, 2005. - 712 с.

*Режим доступа:* <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76667>

### **Дополнительная:**

1. Программа курса «Математика». 10—11 классы / авт.-сост. В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов, А.А. Мальцев и др. - Москва : Русское слово — учебник, 2014. - 65 с. - (Инновационная школа). - ISBN 978-5-00007-885-3 .

*Режим доступа:* <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486036>

2. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник. для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования - М.: издательский центр «Академия», 2010.

### **Справочники:**

1. Зайцев, В.Ф. Справочник по дифференциальным уравнениям с частными производными первого порядка / В.Ф. Зайцев, А.Д. Полянин. - Москва: Физматлит, 2003. - 417 с. - ISBN 978-5-9221-0287-2

*Режим доступа:* <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68439>

2. Саламатова, А.Г. Справочник по математике (геометрия): для учащихся 5-9 классов специальных (коррекционных) общеобразовательных школ / А.Г. Саламатова. - Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2014. - 168 с. - ISBN 978-5-691-02006-3 .

*Режим доступа:* <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234920>

3. Воробьев, Е.М. Введение в систему символьных, графических и численных вычислений "Математика-5": учебное пособие / Е.М. Воробьев. - Москва: Диалог-МИФИ, 2005. - 365 с.: табл., схем. - ISBN 5-86404-199-8

*Режим доступа:* <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54773>

### **Для преподавателя**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».



2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

5. Программа курса «Математика». 10—11 классы / авт.-сост. В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов, А.А. Мальцев и др. - Москва : Русское слово — учебник, 2014. - 65 с. - (Инновационная школа). - ISBN 978-5-00007-885-3 .

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486036>

### **Интернет-ресурсы**

1. Exponenta.ru <http://www.exponenta.ru> Компания Softline. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации.
2. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» <http://mat.1september.ru>
3. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
4. Математика и образование <http://www.math.ru>
5. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) <http://www.mccme.ru>
6. Allmath.ru — вся математика в одном месте <http://www.allmath.ru>
7. EqWorld: Мир математических уравнений <http://eqworld.ipmnet.ru>
8. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа <http://www.bymath.net>
9. Графики функций <http://graphfunk.narod.ru>
10. Дидактические материалы по информатике и математике <http://comp-science.narod.ru>
11. Дискретная математика: алгоритмы (проект ComputerAlgorithmTutor) <http://rain.ifmo.ru/cat/>
12. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию <http://www.uztest.ru>

13. Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике) <http://www.math-on-line.com>
14. Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru>
15. Математические этюды <http://www.etudes.ru>
16. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) <http://www.mathtest.ru>
17. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ <http://school.msu.ru>
18. Математика и программирование <http://www.mathprog.narod.ru>
19. Математические олимпиады и олимпиадные задачи <http://www.zaba.ru>
20. Московская математическая олимпиада школьников <http://olympiads.mccme.ru/mmo/>
21. Решебник.Ru: Высшая математика и эконометрика — задачи, решения <http://www.reshebnik.ru>
22. Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина <http://www.mathnet.spb.ru>
23. Турнир городов — Международная математическая олимпиада для школьников <http://www.turgor.ru>
24. СайтМОиН РФ <http://www.edu.ru>
25. <http://www.mat.ru>
26. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru>
27. Репетитор по математике: <http://ege-ok.ru/category/c2-2012/>
28. Сайт: InternetUrok.ru <http://www.interneturok.ru/ru/school/geometry/10-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-geometrii-10-klassa/dvugrannyj-ugol-0>

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>– понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</li> <li>– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессии, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных учебной дисциплин и учебной дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> <li>– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> </ul>	<p>1.) входной контроль осуществляется в форме письменной самостоятельной работы;</p> <p>2.) текущий контроль качества обучения обучающихся осуществляется в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения индивидуальных заданий по отдельным темам или блокам тем;</p> <p>3.) периодический (рубежный) контроль осуществляется в форме письменных самостоятельных работ (в том числе тестовых) как результат освоения основных тем учебной дисциплины;</p> <p>4.) итоговый контроль осуществляется в форме письменного экзамена по учебной дисциплине в рамках промежуточной аттестации</p>

<p align="center"><b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b></p>	<p align="center"><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> </ul> <p><b>метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</li> <li>– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>– 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;</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их</li> </ul>	

<p align="center"><b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b></p>	<p align="center"><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></p>
<p>результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</li> </ul> <p><b>предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способов описания явлений реального мира на математическом языке;</li> <li>– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</li> <li>– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>– 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;</li> <li>– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</li> </ul>	

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– 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;</li> <li>– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач</li> </ul>	