

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
**Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта**  
Улан-Удэнского института железнодорожного транспорта- филиала  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ УУИЖТ ИрГУПС)

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПД.01 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,  
ГЕОМЕТРИЯ**

**для специальности**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
(вагоны)**

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе основного общего образования*

УЛАН-УДЭ 2017

Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. №413 (с изменениями и дополнениями) с учетом примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (одобренной НМО Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» протокол №2 от 26.03.2015) для специальности СПО: 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны) (базовая подготовка).

РАССМОТРЕНО

ЦМК математики и информатики  
протокол № 6 от «19» июня 2017 г.

Председатель ЦМК

 Т.Ю.Мартынова  
(подпись) (И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УР

 О.Н.Иванова  
(подпись) (И.О.Ф)

«19» июня 2017 г.

Разработчик:

*Мартынова Т.Ю.*, преподаватель математики высшей квалификационной категории, методист

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	16
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	17
<b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	20

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

ПД.01 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

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

Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования с учетом примерной программы для специальности СПО: 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны), укрупненной группы 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

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

входит в профильные дисциплины общеобразовательного учебного цикла

## **1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Личностные результаты освоения дисциплины должны отражать:

1) сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

2) 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;

3) развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

4) 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;

5) 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;

б) готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

7) готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Метапредметные результаты освоения дисциплины должны отражать:

1) 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;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) 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;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

6) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

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

Предметные результаты изучения базового курса математики должны отражать:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

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

4) владение стандартными приёмами 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;

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

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

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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

Очная форма обучения на базе основного общего образования:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 344 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 229 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 115 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения на базе основного общего образования:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>344</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>229</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>58</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>115</i>
в том числе:	
Проработка учебной литературы;	<i>10</i>
решение задач;	<i>45</i>
выполнение типового расчета;	<i>10</i>
выполнение индивидуальных проектов.	<i>50</i>
Промежуточная аттестация в форме: <i>экзамена - 2 семестр</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Очная форма обучения на базе основного общего образования:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся (уровни освоения)	Объем часов
1	2	3
<b>1 семестр, 1 курс</b>		
<b>Раздел 1. Алгебра</b>		<b>125</b>
<b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>
	1 <b>Введение.</b> Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования. <b>Развитие понятия о числе.</b> Целые и рациональные числа. Действительные числа. <b>Проценты и пропорции.</b> (2 уровень)	2
	2 <b>Приближенное значение величины и погрешности приближений</b> (абсолютная и относительная). (1 уровень)	2
	3 <b>Комплексные числа.</b> Вводные замечания относительно дальнейшего расширения понятия числа. Определение комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений. (1 уровень)	2
	Практические занятия <b>Практическое занятие 1 Арифметические действия над числами,</b> нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), <b>сравнение числовых выражений</b> (2 уровень)	<b>4</b> 2
	<b>Практическое занятие 2 Решение задач по теме «Комплексные числа»</b> (2 уровень)	2
	<b>Контрольная работа по теме 1.1</b> (2 уровень)	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] §1 выполнение типового расчета №1	7
<b>Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы</b>	Содержание учебного материала	<b>14</b>
	1 <b>Степени с натуральным показателем.</b> (2 уровень)	2
	2 <b>Корни натуральной степени из числа и их свойства.</b> (2 уровень)	2
	3 <b>Степени с рациональным и действительным показателями, их свойства.</b> (2 уровень)	2
	4 <b>Логарифмы.</b> Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Основное логарифмическое тождество. (1 уровень)	2
	5 <b>Свойства логарифмов.</b> Операции логарифмирования и потенцирования выражений. (1 уровень)	2
	6 <b>Переход к новому основанию логарифма.</b> (1 уровень)	2
	7 <b>Простейшие логарифмические уравнения.</b> (1 уровень)	2
	Практические занятия <b>Практическое занятие 3 Вычисление степени с действительным показателем, действий над степенями</b> (с использованием при необходимости справочных материалов и простейших вычислительных устройств) (2 уровень)	<b>8</b> 2
	<b>Практическое занятие 4 Решение иррациональных и показательных уравнений</b> (простейшие уравнения на определение) (2 уровень)	2



1	2	3
	<p><b>Практическое занятие 5 Вычисление логарифмов</b> (с использованием при необходимости справочных материалов и простейших вычислительных устройств). Решение задач на использование правил действий с логарифмами, формул перехода к новому основанию. (2 уровень)</p> <p><b>Практическое занятие 6 Преобразование показательных и логарифмических выражений.</b> Решение прикладных задач (2 уровень)</p> <p><b>Контрольная работа по теме 1.2</b> (2 уровень)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл 2, §15,17 решение задач [2.2] гл 4, §2,6</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>12</p>
<p><b>Тема 1.3</b> <b>Основы тригонометрии</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 <b>Радийная мера угла.</b> Вращательное движение. <b>Числовая окружность</b> на координатной плоскости (1 уровень)</p> <p>2 <b>Тригонометрические функции числового и углового аргументов.</b> Синус, косинус, тангенс и котангенс числа, их свойства. Таблица значений. (1 уровень)</p> <p>3 <b>Основные тригонометрические тождества</b> (2 уровень)</p> <p>4 <b>Формулы приведения.</b> (1 уровень)</p> <p>5 <b>Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.</b> Синус и косинус двойного угла (1 уровень)</p> <p>6 <b>Формулы половинного угла.</b> Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. (1 уровень)</p> <p>7 <b>Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.</b> (1 уровень)</p> <p>8 <b>Простейшие тригонометрические уравнения.</b> (1 уровень)</p> <p>Практические занятия</p> <p><b>Практическое занятие 7 Вычисление синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа</b> (с использованием при необходимости справочных материалов и простейших вычислительных устройств) (2 уровень)</p> <p><b>Практическое занятие 8 Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений</b> (2 уровень)</p> <p><b>Практическое занятие 9 Вычисление арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа</b> (2 уровень)</p> <p><b>Контрольная работа по теме 1.3</b> (2 уровень)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл 3, §22-40, решение задач [2.2] гл 9, §1-9</p>	<p>16</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>11</p>
<p><b>Тема 1.4</b> <b>Функции, их свойства и графики</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 <b>Функции.</b> Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. (2 уровень)</p> <p>2 <b>Свойства функции:</b> монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. (2 уровень)</p> <p>3 <b>Обратные функции.</b> Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. (1 уровень)</p>	<p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

1	2		3
	4	<b>Сложная функция (композиция).</b> Алгебраические операции над функциями. (1 уровень)	2
	Практические занятия <b>Практическое занятие 10 Вычисление значения функции</b> по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; <b>определение свойств числовых функций</b> , описание с помощью функций различных зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин, представление их графически, интерпретация графиков (3 уровень)		2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл 2, §14; решение задач [2.2] гл.4, §1. Выполнение индивидуальных проектов по темам «Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях», «Алгебраические операции над функциями», «Обратные функции», «Интерпретация графиков функций, описание свойств функции»		5
<b>Тема 1.5</b> <b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</b>	Содержание учебного материала		<b>10</b>
	1	<b>Степенные функции, их свойства и графики.</b> (2 уровень)	2
	2	<b>Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.</b> (2 уровень)	2
	3	<b>Тригонометрические функции, их свойства и графики</b> (1 уровень)	2
	4	<b>Преобразование графиков функций</b> (2 уровень)	2
	5	<b>Решение уравнений и неравенств графическим методом</b> (1 уровень)	2
	<b>Контрольная работа по темам 1.4, 1.5</b> (2 уровень)		2
Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл 2, §15 , решение задач [2.2] гл.4, §1,2. Выполнение индивидуальных проектов по теме «Преобразование графиков функций»		8	
<b>Раздел 2.</b> <b>Начала математического анализа</b>			<b>120</b>
<b>Тема 2.1.</b> <b>Уравнения и неравенства</b>	Содержание учебного материала		<b>28</b>
	1	<b>Равносильность уравнений. Уравнения <math>n</math>- ой степени.</b> (2 уровень)	2
	2	<b>Системы уравнений.</b> Основные приемы их решения (подстановки, сложением, графический метод) (2 уровень)	2
	3	<b>Рациональные уравнения и системы.</b> Основные приемы их решения. (2 уровень)	2
	4	<b>Метод интервалов при решении неравенств.</b> Равносильность неравенств. (2 уровень)	2
	5	<b>Рациональные неравенства.</b> Основные приемы их решения. (2 уровень)	2
	6	<b>Иррациональные уравнения и системы.</b> Основные приемы их решения. (1 уровень)	2
	7	<b>Иррациональные неравенства.</b> Основные приемы их решения. (1 уровень)	2
	8	<b>Показательные уравнения и системы.</b> Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод) (2 уровень)	2

1	2		3
	9	<b>Показательные неравенства.</b> Основные приемы их решения. (2 уровень)	2
	10	<b>Логарифмические уравнения и системы.</b> Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). (2 уровень)	2
	11	<b>Логарифмические неравенства.</b> Основные приемы их решения. (2 уровень)	2
	12	<b>Тригонометрические уравнения и системы.</b> Основные приемы их решения. (1 уровень)	2
	13	<b>Простейшие тригонометрические неравенства.</b> Основные приемы их решения. (2 уровень)	2
	14	<b>Графическое изображение решений уравнений и неравенств с двумя переменными</b> и их систем. (2 уровень)	2
	Практические занятия <b>Практическое занятие 11</b> Решение иррациональных уравнений и неравенств (2 уровень) <b>Практическое занятие 12</b> Решение показательных уравнений и неравенств (3 уровень) <b>Практическое занятие 13</b> Решение логарифмических уравнений и неравенств (3 уровень) <b>Практическое занятие 14</b> Решение тригонометрических уравнений и неравенств (2 уровень)		<b>8</b> 2 2 2 2
<b>Контрольная работа по теме 2.1</b> (2 уровень)		<b>1</b>	
Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл 1,2 §11,17,18,19,20,21; решение задач [2.2] гл. 3, §12-14. гл.4. Выполнение индивидуальных проектов по теме «Применение математических методов для решения задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений»		<b>17</b>	
<b>Итого за 1 семестр</b>		<b>179</b>	
<b>В том числе:</b> <b>теоретическое обучение</b> <b>практические занятия</b> <b>самостоятельная работа</b>		<b>91</b> <b>28</b> <b>60</b>	
<b>2 семестр, 1 курс</b>			
<b>Тема 2.2.</b> <b>Производная</b>	Содержание учебного материала		<b>14</b>  2 2 2 2
	1	<b>Последовательности и их предел.</b> Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма (1 уровень)	
	2	<b>Предел функции.</b> Понятие о непрерывности функции. (1 уровень)	
	3	<b>Производная функции, её геометрический и физический смысл.</b> Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. (1 уровень)	
	4	<b>Применение производной к исследованию функций</b> (на монотонность и экстремумы, наибольшее и наименьшее значение функции) (2 уровень)	

1	2		3
	5	<b>Производная сложной функции</b> (композиции функции) (2 уровень)	2
	6	<b>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл</b> (2 уровень)	2
	7	<b>Применение производной к исследованию функций на выпуклость</b> и точки перегиба (2 уровень)	2
	Практические занятия		<b>8</b>
	<b>Практическое занятие 15 Вычисление пределов последовательностей и функции</b> (2 уровень)		2
	<b>Практическое занятие 16 Вычисление производной функций</b> (2 уровень)		2
	<b>Практическое занятие 17 Решение задач на применение производной</b> для проведения приближенных вычислений. Решение задач прикладного характера (социально-экономических, физических) на нахождение наилучшего решения (наибольшего и наименьшего значения), на нахождение скорости и ускорения, а также задач на геометрический смысл производной. (3 уровень)		2
<b>Практическое занятие 18 Полное исследование функции и построение графиков</b> (2 уровень)		2	
<b>Контрольная работа по теме 2.2</b> (2 уровень)		<b>2</b>	
Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл 4,5,6 §45-58, решение задач [2.2] гл.6,7,8. Выполнение индивидуальных проектов по теме «Применение производной при решении прикладных задач», «Производные обратной функции»		<b>12</b>	
<b>Тема 2.3. Первообразная и интегралы</b>	Содержание учебного материала		<b>10</b>
	1	<b>Первообразная функции</b> (2 уровень)	2
	2	<b>Неопределенный интеграл, его свойства.</b> (1 уровень)	2
	3	<b>Определенный интеграл. Формула Ньютона—Лейбница</b> (1 уровень)	2
	4	<b>Применение определенного интеграла для нахождения площади</b> криволинейной трапеции (2 уровень)	2
	5	<b>Применение определенного интеграла для нахождения объема</b> тел вращения (2 уровень)	2
	Практические занятия		<b>8</b>
	<b>Практическое занятие 19 Вычисление неопределенных интегралов</b> (2 уровень)		2
	<b>Практическое занятие 20 Вычисление определенных интегралов</b> (2 уровень)		2
	<b>Практическое занятие 21 Решение геометрических задач на применение определенного интеграла</b> (3 уровень)		2
	<b>Практическое занятие 22 Решение физических задач на применение определенного интеграла</b> (3 уровень)		2
	<b>Контрольная работа по теме 2.3</b> (2 уровень)		<b>2</b>
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл 8,9 §62-68, решение задач [2.2] гл.11-13. Выполнение индивидуальных проектов по теме «Применение определенного интеграла при решении прикладных задач»		<b>10</b>

1	2	3												
<b>Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>		<b>22</b>												
<b>Тема 3.1. Элементы комбинаторики</b>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="398 295 1895 403"> <tr> <td data-bbox="398 295 443 333">1</td> <td data-bbox="443 295 1895 365"><b>Основные понятия комбинаторики.</b> Предмет комбинаторики. Правило суммы, правило произведения. Размещения. Перестановки. Сочетания. Формулы для вычисления размещений, перестановок, сочетаний (1 уровень)</td> <td data-bbox="1895 295 1904 365">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 365 443 403">2</td> <td data-bbox="443 365 1895 403"><b>Формула бинома Ньютона.</b> Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля (2 уровень)</td> <td data-bbox="1895 365 1904 403">2</td> </tr> </table> <p>Практические занятия</p> <p><b>Практическое занятие 23 Решение комбинаторных задач</b> (на перебор вариантов и на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний). (2 уровень)</p> <p><b>Практическое занятие 24 Решение задач по теме «Бином Ньютона»</b> (2 уровень)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] гл 16,17 §93-96, решение задач [2.2] гл 16§1-7.</p>	1	<b>Основные понятия комбинаторики.</b> Предмет комбинаторики. Правило суммы, правило произведения. Размещения. Перестановки. Сочетания. Формулы для вычисления размещений, перестановок, сочетаний (1 уровень)	2	2	<b>Формула бинома Ньютона.</b> Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля (2 уровень)	2	<p><b>4</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>4</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>3</b></p>						
1	<b>Основные понятия комбинаторики.</b> Предмет комбинаторики. Правило суммы, правило произведения. Размещения. Перестановки. Сочетания. Формулы для вычисления размещений, перестановок, сочетаний (1 уровень)	2												
2	<b>Формула бинома Ньютона.</b> Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля (2 уровень)	2												
<b>Тема 3.2. Элементы теории вероятностей и статистики</b>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="398 662 1895 770"> <tr> <td data-bbox="398 662 443 700">1</td> <td data-bbox="443 662 1895 700"><b>Событие, вероятность события,</b> сложение и умножение вероятностей. (1 уровень)</td> <td data-bbox="1895 662 1904 700">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 700 443 770">2</td> <td data-bbox="443 700 1895 770"><b>Представление числовых данных</b> (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. (2 уровень)</td> <td data-bbox="1895 700 1904 770">2</td> </tr> </table> <p>Практические занятия</p> <p><b>Практическое занятие 25 Решение задач на нахождение вероятности события</b> (2 уровень)</p> <p><b>Контрольная работа по темам 3.1 и 3.2</b> (2 уровень)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы, [1.1] гл 16,17 §93-96, решение задач [2.2] § 2</p>	1	<b>Событие, вероятность события,</b> сложение и умножение вероятностей. (1 уровень)	2	2	<b>Представление числовых данных</b> (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. (2 уровень)	2	<p><b>4</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>2</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>3</b></p>						
1	<b>Событие, вероятность события,</b> сложение и умножение вероятностей. (1 уровень)	2												
2	<b>Представление числовых данных</b> (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. (2 уровень)	2												
<b>Раздел 4. Геометрия</b>		<b>77</b>												
<b>Тема 4.1. Координаты и векторы</b>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="398 1070 1895 1291"> <tr> <td data-bbox="398 1070 443 1141">1</td> <td data-bbox="443 1070 1895 1141"><b>Прямоугольная система координат в пространстве.</b> Формула расстояния между двумя точками, середины отрезка (1 уровень)</td> <td data-bbox="1895 1070 1904 1141">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 1141 443 1211">2</td> <td data-bbox="443 1141 1895 1211"><b>Векторы.</b> Модуль вектора. Равенство векторов. Действия над векторами в векторной форме (сложение, разность векторов, умножение вектора на число). Разложение вектора по направлениям (1 уровень)</td> <td data-bbox="1895 1141 1904 1211">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 1211 443 1249">3</td> <td data-bbox="443 1211 1895 1249"><b>Координаты вектора.</b> Действия над векторами в координатной форме. (1 уровень)</td> <td data-bbox="1895 1211 1904 1249">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 1249 443 1291">4</td> <td data-bbox="443 1249 1895 1291"><b>Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов.</b> Проекция вектора на ось. (1 уровень)</td> <td data-bbox="1895 1249 1904 1291">2</td> </tr> </table> <p>Практические занятия</p> <p><b>Практическое занятие 26 Использование координат и векторов при решении задач</b> (математических и прикладных) (2 уровень)</p> <p><b>Контрольная работа по теме 4.1</b>(2 уровень)</p>	1	<b>Прямоугольная система координат в пространстве.</b> Формула расстояния между двумя точками, середины отрезка (1 уровень)	2	2	<b>Векторы.</b> Модуль вектора. Равенство векторов. Действия над векторами в векторной форме (сложение, разность векторов, умножение вектора на число). Разложение вектора по направлениям (1 уровень)	2	3	<b>Координаты вектора.</b> Действия над векторами в координатной форме. (1 уровень)	2	4	<b>Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов.</b> Проекция вектора на ось. (1 уровень)	2	<p><b>8</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p><b>2</b></p> <p><b>2</b></p>
1	<b>Прямоугольная система координат в пространстве.</b> Формула расстояния между двумя точками, середины отрезка (1 уровень)	2												
2	<b>Векторы.</b> Модуль вектора. Равенство векторов. Действия над векторами в векторной форме (сложение, разность векторов, умножение вектора на число). Разложение вектора по направлениям (1 уровень)	2												
3	<b>Координаты вектора.</b> Действия над векторами в координатной форме. (1 уровень)	2												
4	<b>Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов.</b> Проекция вектора на ось. (1 уровень)	2												

1	2	3		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся            Проработка учебной литературы [2.1] гл.5, §1,2;            решение задач [2.1] § 1,2            Выполнение индивидуальных проектов по теме «Прямая на плоскости и ее уравнения», «Уравнение сферы», «Уравнения плоскости»</p>	<b>6</b>		
<p><b>Тема 4.2.</b>  <b>Прямые и плоскости в пространстве</b></p>	Содержание учебного материала	<b>10</b>		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td><b>Аксиомы стереометрии и их следствия.</b> Основные фигуры в пространстве, их обозначения. <b>Взаимное расположение прямых в пространстве.</b> (1 уровень)</td> </tr> </table>	1	<b>Аксиомы стереометрии и их следствия.</b> Основные фигуры в пространстве, их обозначения. <b>Взаимное расположение прямых в пространстве.</b> (1 уровень)	2
	1	<b>Аксиомы стереометрии и их следствия.</b> Основные фигуры в пространстве, их обозначения. <b>Взаимное расположение прямых в пространстве.</b> (1 уровень)		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td><b>Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.</b> (1 уровень)</td> </tr> </table>	2	<b>Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.</b> (1 уровень)	2
	2	<b>Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.</b> (1 уровень)		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td><b>Перпендикулярность прямой и плоскости.</b> Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью (1 уровень)</td> </tr> </table>	3	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости.</b> Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью (1 уровень)	2
	3	<b>Перпендикулярность прямой и плоскости.</b> Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью (1 уровень)		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> <td><b>Теорема о трех перпендикулярах.</b> (1 уровень)</td> </tr> </table>	4	<b>Теорема о трех перпендикулярах.</b> (1 уровень)	2
4	<b>Теорема о трех перпендикулярах.</b> (1 уровень)			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">5</td> <td><b>Двугранный угол.</b> Угол между плоскостями. <b>Перпендикулярность двух плоскостей.</b> (1 уровень)</td> </tr> </table>	5	<b>Двугранный угол.</b> Угол между плоскостями. <b>Перпендикулярность двух плоскостей.</b> (1 уровень)	2	
5	<b>Двугранный угол.</b> Угол между плоскостями. <b>Перпендикулярность двух плоскостей.</b> (1 уровень)			
<p>Практические занятия  <b>Практическое занятие 27 Решение задач по теме «Прямые и плоскости в пространстве»</b> (2 уровень)</p>	2			
<p><b>Контрольная работа по теме 4.2</b> (2 уровень)</p>	2			
	<p>Самостоятельная работа обучающихся            Проработка учебной литературы [2.1] гл.1,2 §1-3,            решение задач [2.1] гл.1,2            Выполнение индивидуальных проектов по теме «Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции»</p>	<b>8</b>		
<p><b>Тема 4.3.</b>  <b>Многогранники</b></p>	Содержание учебного материала	<b>8</b>		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td><b>Многогранники.</b> Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. <b>Призма.</b> Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб (1 уровень)</td> </tr> </table>	1	<b>Многогранники.</b> Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. <b>Призма.</b> Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб (1 уровень)	2
	1	<b>Многогранники.</b> Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. <b>Призма.</b> Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб (1 уровень)		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td><b>Формулы объема и площади поверхности куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы .</b> Объем и его измерение. Интегральная формула объема. (1 уровень)</td> </tr> </table>	2	<b>Формулы объема и площади поверхности куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы .</b> Объем и его измерение. Интегральная формула объема. (1 уровень)	2
	2	<b>Формулы объема и площади поверхности куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы .</b> Объем и его измерение. Интегральная формула объема. (1 уровень)		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td><b>Пирамида.</b> Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр (1 уровень)</td> </tr> </table>	3	<b>Пирамида.</b> Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр (1 уровень)	2
	3	<b>Пирамида.</b> Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр (1 уровень)		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> <td><b>Объем и площадь поверхности пирамиды</b> (1 уровень)</td> </tr> </table>	4	<b>Объем и площадь поверхности пирамиды</b> (1 уровень)	2
4	<b>Объем и площадь поверхности пирамиды</b> (1 уровень)			
<p>Практические занятия  <b>Практическое занятие 28 Измерение элементов многогранников, вычисление объема и площади поверхности.</b> (2 уровень)</p>	2			
<p><b>Контрольная работа по теме 4.3</b> (2 уровень)</p>	2			
	<p>Самостоятельная работа обучающихся            проработка учебной литературы [2.1] гл.3, §1-3,            решение задач [2.1] гл.3            Выполнение индивидуальных проектов по теме «Сечения куба, призмы и пирамиды», «Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде», «Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)».</p>	<b>8</b>		

1	2	3
<b>Тема 4.4. Тела и поверхности вращения</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>
	1 <b>Цилиндр.</b> Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Сечения цилиндра (1 уровень)	2
	2 <b>Конус. Усеченный конус.</b> Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Сечения конуса (1 уровень)	2
	3 <b>Шар и сфера, их сечения.</b> Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы (1 уровень)	2 2
	4 <b>Объемы тел вращения</b> (1 уровень)	
	Практические занятия <b>Практическое занятие 29 Измерение элементов тел вращения, вычисление объема и площади поверхности</b> (2 уровень)	2
	<b>Контрольная работа по теме 4.4</b> (2 уровень)	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [2.1] гл.6, §1-3, решение задач [2.1] гл.6 Выполнение индивидуальных заданий по теме «Построение сечений тел вращения»	5
<b>Итого за 2 семестр</b>		<b>165</b>
<b>В том числе:</b>		
теоретическое обучение		<b>80</b>
практические занятия		<b>30</b>
самостоятельная работа		<b>55</b>
<b>Всего:</b>		<b>344</b>
<b>В том числе:</b>		
теоретическое обучение		<b>171</b>
практические занятия		<b>58</b>
самостоятельная работа		<b>115</b>

### Примечание:

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Рабочая учебная программа дисциплины реализуется в учебном кабинете «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- электронные образовательные ресурсы по математике;
- стенды, модели геометрических тел.
- комплект нормативных документов;
- учебно-методический комплекс дисциплины.

Технические средства обучения:

- переносное мультимедийное оборудование;
- измерительные инструменты (линейка, транспортир, угольник, циркуль).

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

##### **Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов:**

1. Основная учебная литература:

1.1 Богомоллов Н.В. Математика: учебник. М.: Юрайт, 2013  
или [Электронный ресурс]: Богомоллов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомоллов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 396 с. — Режим доступа: - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/F7C570BC-85B6-4E2D-9B5A-4CB297E61C8E>

2. Дополнительная учебная литература:

2.1 Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2013  
2.2 Богомоллов Н.В. Практические занятия по математике. М.: Юрайт, 2013.  
или [Электронный ресурс]: Богомоллов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомоллов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с. — Режим доступа: - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/B2077BBB-EF95-4E5F-AFE1-9AAB6EB69A17>

3. Интернет-ресурсы:

- 3.1 ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
- 3.2 Электронная библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
- 3.3 «Квант». Форма доступа: [www.kvant.mirror1.mccme.ru](http://www.kvant.mirror1.mccme.ru)



## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Личностные</b>	
1) сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;	наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения дисциплины
2) 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;	наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения дисциплины
3) развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;	наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения дисциплины, текущий контроль
4) 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;	наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения дисциплины, текущий контроль
5) 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;	наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения дисциплины, самооценки, портфолио
6) готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения дисциплины, самооценки, портфолио
7) готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе групповой работы, самооценки, портфолио
8) отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе освоения дисциплины, портфолио, самооценка
<b>Метапредметные</b>	
1) умение самостоятельно определять цели	наблюдение за деятельностью и

<p>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;</p>	<p>поведением обучающегося в ходе освоения дисциплины, самостоятельной работы, самооценки; портфолио</p>
<p>2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>	<p>наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе выполнения продуктивных заданий, группового выполнения проектов, групповой самостоятельной работы</p>
<p>3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>	<p>наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе выполнения продуктивных заданий, группового выполнения проектов, групповой самостоятельной работа</p>
<p>4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p>	<p>наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе индивидуальной и групповой самостоятельной работ; подготовки сообщений, выполнения рефератов, проектов</p>
<p>5) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>	<p>наблюдение при защите проектов, сообщений, рефератов, устных ответов, решении задач</p>
<p>6) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;</p>	<p>наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе самостоятельной работы, самооценки, портфолио</p>
<p>7) целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p>	<p>наблюдение за деятельностью и поведением обучающегося в ходе самостоятельной работы, самооценки, портфолио</p>
<p><b>Предметные</b></p>	
<p>1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p>	<p>устный опрос, тестирование, экзамен</p>
<p>2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p>	<p>решение задач на практическом занятии, тестирование, проверочные, самостоятельные и контрольные работы, экзамен</p>
<p>3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	<p>устный опрос, решение задач на практическом занятии, проведение проверочных, самостоятельных и контрольных работ, экзамен</p>

<p>4) владение стандартными приёмами 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;</p>	<p>решение задач на практическом занятии, проведение проверочных, самостоятельных и контрольных работ, экзамен</p>
<p>5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p>	<p>выполнение индивидуальных проектов, тестирование, решение задач на практическом занятии, тестирование, проведение самостоятельных и контрольных работ, экзамен</p>
<p>6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p>	<p>тестирование, решение задач на практическом занятии, проведение проверочных, самостоятельных и контрольных работ, выполнение индивидуальных проектов, экзамен</p>
<p>7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p>	<p>решение задач на практическом занятии, проведение самостоятельных и контрольных работ, экзамен</p>
<p>8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	<p>выполнение индивидуальных проектов</p>

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Дата внесения изменения	№ страницы	До внесения изменения	После внесения изменения
1				
2				
3				
4				
5				
6				