





## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	21
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	22

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины ОУП.08 Математика.

Дисциплина «Математика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

- ОПЦ.02 Техническая механика;
- ОПЦ.03 Основы электротехники;
- ОПЦ.07 Экономика отрасли;
- ПМ 01. Участие в проектировании зданий и сооружений;
- ПМ 02. Выполнение технологических процессов на объекте капитального строительства.

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 1.2 - Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций;

ПК 2.3 - Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов;

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

Код ПК/ ОК	Умения	Знания
ПК 1.2, ПК 2.3	У2. вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ	32. основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве
ПК 1.2	У3. применять математические методы для решения профессиональных задач	31. основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики
ПК 2.3	У1. выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты	32. основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве

ОК 01	У01.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У01.3 определять этапы решения задачи; У01.9 реализовать составленный план	З01.4 структуру плана для решения задач
ОК 02	У02.4 структурировать получаемую информацию;  У02.7 оформлять результаты поиска	З02.3 формат оформления результатов поиска информации

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	102
в том числе:	
лекции, уроки	68
практические занятия	34
лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
консультации	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	<i>Не предусмотрено</i>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<i>Дифференцированный зачет в 4 семестре</i>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел I. Элементы аналитической геометрии</b>		<b>14</b>	<b>ОК01, ПК 2.3</b>
<b>Тема 1.1</b> <b>Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала.:</b> Векторы. Координаты вектора. Угол между векторами. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.	6	У1, У01.2, У01.3,У01.9, 301.4
	<b>В том числе практических работ</b>	2	
	<i>Практическая работа 1.</i> Применение векторов для решения геометрических и практических задач		
<b>Тема 1.2</b> <b>Прямая на плоскости и в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	У1, У01.2, У01.3,У01.9, 301.4
	Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках». Взаимное расположение прямых, угол между ними. Расстояние от точки до прямой.		
	<b>В том числе практических работ</b>	2	
	<i>Практическая работа 2.</i> Решение задач на расположение прямых на плоскости и в пространстве		
<i>Контрольная работа №1</i>	2		
<b>Раздел 2. Практическая геометрия</b>		<b>14</b>	<b>ПК 1.2, ПК 2.3</b>
<b>Тема 2.1</b> <b>Площади плоских фигур и поверхностей тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	У1,У2, 32
	Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы. Площади плоских фигур и площади поверхности тел.		
	<b>В том числе практических работ</b>	2	

	<i>Практическая работа 3.</i> Расчет площадей строительных конструкций		
<b>Тема 2.2</b> <b>Объёмы тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	У1, У2, 32
	Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения.		
	<b>В том числе практических работ</b>	2	
	<i>Практическая работа 4.</i> Вычисление объёмов деталей строительных конструкций, определение объёма земляных работ		
	<i>Контрольная работа №2</i>	2	
<b>Раздел 3. Линейная алгебра</b>		<b>20</b>	<b>ПК 1.2</b>
<b>Тема 3.1</b> <b>Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	У3, 31
	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители второго и третьего порядка.		
	<b>В том числе практических работ</b>		
	<i>Практическая работа 5.</i> Действия над матрицами <i>Практическая работа 6.</i> Вычисление определителей второго и третьего порядка	4	
<b>Тема 3.2</b> <b>Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	У3, 31
	Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса.		
	<b>В том числе практических работ</b>	4	
	<i>Практическая работа 7.</i> Решение систем линейных уравнений методом Крамера <i>Практическая работа 8.</i> Решение систем линейных уравнений методом Гаусса		
		2	
	<i>Контрольная работа №3</i>		
<b>Раздел 4. Элементы математического анализа</b>		<b>42</b>	<b>ПК 1.2, ПК 2.3, ОК 01</b>
<b>Тема 4.1</b> <b>Последовательности и пределы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	У3, 31
	Определение числовой последовательности. Понятие предела последовательности и функции. Основные свойства пределов. Замечательные пределы.		

	<b>В том числе практических работ</b>		
	<i>Практическая работа 9.</i> Вычисление пределов последовательностей и функций с применением различных методов. Исследование функции на непрерывность, определение точек разрыва	2	
<b>Тема 4.2 Производная и её приложения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	18	У1, У3, У01.2, У01.3, У01.9, 31, 301.4
	<p>Определение производной функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций.</p> <p>Производная сложной функции, производные высших порядков.</p> <p>Применение производной к приближенным вычислениям.</p> <p>Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали.</p> <p>Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.</p>		
	<b>В том числе практических работ</b>	6	
<p><i>Практическая работа 10.</i> Вычисление производной функции. Применение производной к приближенным вычислениям</p> <p><i>Практическая работа 11.</i> Составление уравнения касательной и нормали. Определение экстремумов функции. Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке</p> <p><i>Практическая работа 12.</i> Применение производной к исследованию функции и для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах</p>			
<b>Тема 4.3 Интеграл и его приложения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	18	У1, У2, У3, У01.2, У01.3, У01.9, 31, 32, 301.4
	<p>Неопределенный интеграл и его свойства. Интегрирование методом замены переменной.</p> <p>Интегрирование по частям.</p> <p>Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница.</p> <p>Методы интегрирования в определенном интеграле.</p> <p>Криволинейная трапеция. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и объемов тел вращения.</p>		
	<b>В том числе практических работ</b>	6	

	<p><b>Практическая работа 13.</b> Вычисление неопределённых интегралов методом замены переменных и с помощью интегрирования по частям</p> <p><b>Практическая работа 14.</b> Вычисление определённых интегралов различными методами</p> <p><b>Практическая работа 15.</b> Построение криволинейной трапеции. Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур и вычислению объёмов</p>		
	<b>Контрольная работа №4</b>	2	
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>10</b>	<b>ПК 1.2, ОК01, ОК 02</b>
<b>Тема 5.1</b> <b>Вероятность.</b> <b>Основные теоремы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	У3, У01.2, У02.4, У02.7, 31,301.4
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Бернулли.		
	<b>В том числе практических работ</b>	2	
	<b>Практическая работа 16.</b> Вычисление вероятностей сложных событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Бернулли		
<b>Тема 5.2</b> <b>Основы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	У3, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7, 31, 301.4, 302.3
	Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка. Абсолютные и средние величины.		
	<b>В том числе практических работ</b>	2	
	<b>Практическая работа 17.</b> Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы.		
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>ИТОГО</b>		<b>102</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Кабинет Математических дисциплин	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель а.

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. Григорьев, В. П. Математика [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 368 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566> . - ISBN 978-5-4468-8740-8

2 Математика : учебное пособие / С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 174 с. - ISBN 987-5-7782-3872-5. - Текст : электронный. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=397726>

3. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=367814>

##### Дополнительные источники:

1. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Данилов, Н.В, Никонова, С.Н. Нуриева, Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 496 с. - ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=327832>

2. Жукова Г. С. Математика: учебное пособие / Г.С. Жукова – Москва: ИНФРА –М, 2019.- 351 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=352247>

3. Седых, И.Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.Ю. Седых, Ю.Б. Гребенщиков, А.Ю. Шевелев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный. Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/matematika-490012>

##### Методические указания:

1. Абзалова, Н. М. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Абзалова, Ю.Н. Садчикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&view=true> . – Макрообъект.

##### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

7 Zip

##### Интернет-ресурсы

Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 4.1 Текущий контроль

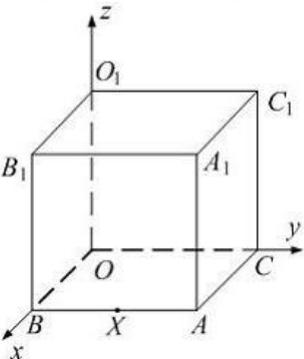
№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1	<b>Раздел I. Элементы аналитической геометрии</b>	У1, У01.2, У01.3, У01.9, 301.4	Тесты Практические работы (практические задания) Контрольная работа №1
2	<b>Раздел 2. Практическая геометрия</b>	У1, У2, 32	Тесты Математический диктант Практические работы (практические задания) Расчетно-графическая работа Контрольная работа №2
3	<b>Раздел 3. Линейная алгебра</b>	У3, 31	Тесты Практические работы (практические задания) Контрольная работа №3
4	<b>Раздел 4. Элементы математического анализа</b>	У1, У2, У3, У01.2, У01.3, У01.9, 31, 32, 301.4	Тесты Математический диктант Практические работы (практические задания) Расчетно-графические работы Контрольная работа №4
5	<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>	У3, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7, 31, 301.4, 302.3	Тесты Практические работы (практические задания)

### 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Математика» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У01.2, У01.3, У01.9, 301.4	<p>Задания ФЭПО</p> <p>1. Система линейных уравнений <math display="block">\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = -7, \\ 7x_1 = 0, \\ -5x_1 + x_3 = -4; \end{cases}</math> имеет решение ...</p> <p>2. Наименьшее значение функции <math>f(x) = (x - 2)^5</math> на отрезке <math>[0,1]</math> равно ...</p>

У1, У2, 32	<p>Задания ФЭПО</p> <p>Даны векторы <math>\vec{a} = \{1; 2; 3\}</math>, <math>\vec{b} = \{-1; -2; -3\}</math> и <math>\vec{c} = \{2; 4; 6\}</math>.</p> <p>1. Тогда вектор <math>\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{c}</math> имеет координаты ...</p> <p>Площадь фигуры, ограниченной параболой <math>y = x^2 + 1</math>, прямыми <math>x = -1</math>, <math>x = 2</math> и осью абсцисс равна ...</p> <p>2. Ребро куба <math>ABOC_1A_1B_1C_1</math> равно 6.</p>  <p>Вершина куба <math>O</math> совпадает с началом координат. Ребра, исходящие из этой вершины, лежат на осях координат, как изображено на рисунке. <math>X</math> – середина ребра <math>AB</math>. Тогда координаты точки <math>X</math> равны ...</p> <p>3.</p>
У02.4, У02.7, 302.3	<p>Задания ФЭПО</p> <p>Тело движется по прямой со скоростью <math>v(t) = (6t + 4)</math> (м/с). Тогда длина пути, пройденного телом за четвертую секунду, равна ...</p> <p>1.</p> <p>Для приближенного вычисления значения функции <math>y(x)</math> в точке <math>x_0 + \Delta x</math> можно использовать формулу <math>(x_0 + \Delta x)^n \approx x_0^n + n \cdot x_0^{n-1} \cdot \Delta x</math>, где <math>n \cdot x_0^{n-1} \cdot \Delta x</math> – приращение функции в точке <math>x_0</math>. Значения <math>x_0</math> и <math>\Delta x</math> выбираются так, чтобы было легко вычислить <math>x_0^n</math>, и при этом <math>\Delta x</math>, взятое по модулю, должно быть как можно меньше.</p> <p>2. Тогда приближенное значение выражения <math>(0,975)^{10}</math> равно ...</p>

УЗ, 31	<p>Задания ФЭПО</p> <p>Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 9 &amp; -6 \\ 0 &amp; 12 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} -4 &amp; 3 \\ 2 &amp; 1 \end{pmatrix}</math>. Тогда <math>\frac{1}{3} \cdot A - 2 \cdot B = \dots</math></p> <p>1.</p> <p>Неопределенный интеграл <math>\int \left( x^4 \cdot \left( \frac{2}{x^3} + 6 \right) \right) dx</math> равен ...</p> <p>2.</p> <p>Определенный интеграл <math>\int_2^4 \frac{15x dx}{(x^2 - 1)^3}</math> равен ...</p> <p>3.</p> <p>Предел функции <math>\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 2x - 3}{x^2 + 3x + 3}</math> равен ...</p>
--------	--

### Критерии оценки дифференцированного зачета

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (Дж. Дьюи)	Усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов, формирование познавательной самостоятельности ученика.	Активная деятельность каждого обучающегося на занятии, объективное оценивание деятельности обучающегося на занятии.	<p>Постановка проблемы</p> <p>Осознание (<i>проблемный вопрос, проблемная задача</i>), обсуждение проблемы в группе</p> <p>Обсуждение того, что известно группе о проблеме – <i>этап вызова, актуализации знаний</i></p> <p>Выработка возможных путей решения</p> <p>Выработка плана решения – <i>этап закрепления новых знаний</i></p> <p>Работа по сбору материала</p> <p>Систематизация знаний – <i>этап контроля усвоения знаний</i></p>
2	Здоровьесберегающая технология (Н. К. Смирнов, А.Я. Найн, С.Г.Сериков)	<p>Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.);</p> <p>наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или поучительных картинок,</p>	Соблюдение оптимального воздушно-теплого режима в аудитории; поддержание работоспособности обучающихся на занятии; Смена видов деятельности на уроке обучающихся	Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии(1-2 мин); благоприятный микроклимат и психологическая обстановка – <i>этап динамической паузы урока</i>

		поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.		
3	Игровая технология (Байбородова Л.В., Золотарева А.В.)	Повышение мотивации к изучению дисциплины; активизация познавательной деятельности, расширение и дополнение знаний обучающихся об основных понятиях и законах математики	Активизация мыслительной деятельности, закрепление и систематизация знаний и умений по изучаемой теме.	Эмоциональная установка на игру Постановка задач игры, правил и условий Реализация игровых действий Подведение итогов игры (рефлексия) <i>Деловая игра – этап закрепления новых знаний</i>
4	Информационно-коммуникационная технология (цифровые технологии) (А.В. Демурова):  <i>Изучение и использования информации из интернет источников (электронные учебники, образовательный портал МГТУ, справочники и словари); Интерактивная подача и хранение информации (онлайн олимпиады, презентации, транслирование видеороликов для многосторон</i>	Обеспечение получения новых знаний, закрепление учебного материала и контроль;  Обеспечение процесса обучения в онлайн формате	Наглядное сопровождение материалов урока (видеоролики, схемы, таблицы);  Онлайн связь с участниками образовательного процесса (видеоконференции);  Повышение мотивации обучения	Интернет – ресурсы, в т ч использование интернет-браузеров (Firefox, InternetExplorer, Google и тд.)  <ul style="list-style-type: none"> <li>● для поиска, отбора и систематизации информации – <i>на этапе домашнего задания</i></li> <li>● анкетирование, тестирование – <i>на этапе контроля усвоения знаний</i></li> <li>● хранение информации – <i>на этапе домашнего задания, подготовки к семинару</i></li> <li>● Единый портал интернет-тестирования в сфере образования (тренажеры, ФЭПО) – <i>ё</i></li> <li>● Онлайн доска IDroo – <i>на этапе получения новых знаний в режиме онлайн;</i></li> <li>● ЭИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - <i>на этапе закрепления новых знаний</i>);</li> <li>● Discord (работа по группам), вебинарная</li> </ul>

	него освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распростран ение материала между студентами) <i>Дистанцион ное образование и виды коммуникаци и (чаты, онлайн конференции , электронная почта и т. д.)</i>			комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i>
5	Технология критического мышления (Ж. Пиаже)	Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.	Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументироват ь, рефлексировать	<u>Стадия вызова:</u> предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – <i>этап вызова, актуализации знаний</i> <u>Стадия осмысления:</u> получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями – <i>этап открытия новых знаний</i> <u>Стадия рефлексии:</u> целостное осмысление и обобщение полученной информации на основе обмена мнениями между обучающимися друг с другом и преподавателем – <i>этап подведения итогов, оценки знаний</i>

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1. Элементы аналитической геометрии</b>		<b>4</b>	
<b>1.1 Координаты и векторы</b>	<i>Практическая работа № 1.</i> Применение векторов для решения геометрических и практических задач	2	У1, У01.2, У01.3, У01.9
<b>1.2 Прямая на плоскости и в пространстве</b>	<i>Практическая работа № 2</i> Решение задач на расположение прямых на плоскости и в пространстве	2	У1, У01.2, У01.3, У01.9
<b>Раздел 2. Практическая геометрия</b>		<b>4</b>	
<b>2.1 Площади плоских фигур и поверхностей тел</b>	<i>Практическая работа 3.</i> Расчет площадей строительных конструкций	2	У1, У2
<b>2.2 Объёмы тел</b>	<i>Практическая работа 4.</i> Вычисление объёмов деталей строительных конструкций, определение объема земляных работ	2	У1, У2
<b>Раздел 3. Линейная алгебра</b>		<b>8</b>	
<b>3.1 Матрицы и определители</b>	<i>Практическая работа 5.</i> Действия над матрицами	2	У3
	<i>Практическая работа 6.</i> Вычисление определителей второго и третьего порядка	2	У 3
<b>3.2 Системы линейных уравнений</b>	<i>Практическая работа 7.</i> Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2	У3
	<i>Практическая работа 8.</i> Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	У3
<b>Раздел 4. Элементы математического анализа</b>		<b>14</b>	

<b>4.1</b> <b>Последовательности и пределы</b>	<i><b>Практическая работа 9.</b></i> Вычисление пределов последовательностей и функций с применением различных методов. Исследование функции на непрерывность, определение точек разрыва	2	У3
<b>4.2 Производная и её приложения</b>	<i><b>Практическая работа 10.</b></i> Вычисление производной функции. Применение производной к приближенным вычислениям	2	У3, У01.2, У01.3, У01.9
	<i><b>Практическая работа 11.</b></i> Составление уравнения касательной и нормали. Определение экстремумов функции. Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке	2	У1, У3, У01.2, У01.3, У01.9
	<i><b>Практическая работа 12.</b></i> Применение производной к исследованию функции и для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	2	У1, У3, У01.2, У01.3, У01.9
<b>4.3 Интеграл и его приложения</b>	<i><b>Практическая работа 13.</b></i> Вычисление неопределённых интегралов методом замены переменных и с помощью интегрирования по частям	2	У3, У01.2, У01.3, У01.9
	<i><b>Практическая работа 14.</b></i> Вычисление определённых интегралов различными методами	2	У3, У01.2, У01.3, У01.9
	<i><b>Практическая работа 15.</b></i> Построение криволинейной трапеции. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и вычислению объёмов	2	У1, У2, У3, У01.2, У01.3, У01.9
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		4	

<b>5.1 Вероятность. Основные теоремы теории вероятностей</b>	<i>Практическая работа 16.</i> Вычисление вероятностей сложных событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Бернулли	2	У3, У01.2, У02.4, У02.7
<b>5.2 Основы математической статистики</b>	<i>Практическая работа 17.</i> Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы	2	У3, У01.2, У02.4, У02.7
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контроль ная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируе мые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел I. Элементы аналитической геометрии	ОК01, ПК 2.3	Контрольная работа №1	Типовые задачи
№2	Раздел 2. Практическая геометрия	ПК 1.2, ПК 2.3	Контрольная работа №2	Типовые задачи
№3	Раздел 3. Линейная алгебра	ПК 1.2	Контрольная работа №3	Типовые задачи
№4	Раздел 4. Элементы математического анализа	ПК 1.2, ПК 2.3, ОК 01	Контрольная работа №4	Типовые задачи
№5	Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	ПК 1.2, ОК01, ОК 02	Тест	1 Теоретические вопросы 2 Типовые задачи
Промежу точная аттестаци я	Дифференцирован ный зачет	ПК 1.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02	<b>ФЭПО</b>	Тест (ФЭПО)



