

Областное государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Ульяновский строительный колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

---

(индекс и наименование учебной дисциплины)

**21.02.06 Информационные системы обеспечения  
градостроительной деятельности**

---

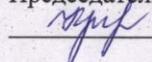
(код и наименование специальности)  
базовая подготовка

г. Ульяновск  
2018 год

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.06 Информационные системы градостроительной деятельности (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. № 487)

РАССМОТРЕНА

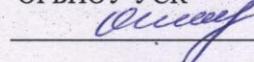
ПЦК математических и общих естественно-научных дисциплин  
Председатель ПЦК

 Н. Ю. Красильникова

(протокол от 30 августа 2018 г. № 11)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по научно-методической работе  
ОГБПОУ УСК

 О. А. Уханова

« 30 » 08 2018 г.

Разработчик (и):

Мякишева Римма Петровна, преподаватель ОГБПОУ УСК

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Математика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.06 Информационные системы градостроительной деятельности, укрупненная группа специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.

Рабочая программа ЕН.01 Математика может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки в области прикладной геодезии) и при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять методы математического анализа при решении профессиональных задач;
- дифференцировать функции;
- вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики;
- по заданной выборке строить эмпирический ряд, гистограмму и вычислять статистические параметры распределения;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия математического анализа, дифференциального исчисления;
- основные понятия теории вероятности и математической статистики.

Содержание программы направлено на формирование следующих **компетенций**:

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ПК 1.1. Выполнять топографические съемки различных масштабов.

ПК 1.2. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.

ПК 1.3. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.

ПК 1.4. Выполнять математическую обработку результатов геодезических измерений.

ПК 2.1. Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, кадастровых планов.

ПК 2.2. Применять программные средства и комплексы при ведении кадастров.

ПК 3.1. Проводить оценку технического состояния зданий.

ПК 3.2. Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости.

ПК 4.1. Выполнять градостроительную оценку территории поселения.

ПК 4.2. Вести процесс учета земельных участков и иных объектов недвижимости.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	96
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	32
контрольные работы	2
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	32
в том числе:	
- подготовка письменных отчетов	28
- подготовка презентаций	2
- подготовка сообщений	2
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Должен знать: роль математики в подготовке специалиста информационной системы обучения градостроительной деятельности; основные периоды развития математики; о математическом моделировании. ОК 4, ПК 1.1		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4(2+2вср)</b>	
	Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалиста среднего звена.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
1	Сообщение по теме «Математика и научно-технический прогресс»	2	
<b>Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа</b>		<b>70 (48+22вср)</b>	
<b>Тема 1.1 Предел функции в точке и на бесконечности</b>	Должен уметь: находить область определения и область значения функции; выполнять простейшие преобразования графиков и читать свойства функции по графикам. Должен знать: определение числовой, обратной, сложной функции; способы задания функции; свойства функции; определение предела функции в точке, окрестности точки, предела функции на бесконечности, бесконечно малой, бесконечно большой величины; основные теоремы о пределах функций; правила раскрытия различных видов неопределенностей; определение непрерывности функции в точке и на промежутке; определение и типы разрывов функции. ОК 4, ПК 1.1		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Функция одной независимой переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Некоторые приемы вычисления пределов.	2	2

<b>Тема 1.2. Замечательные пределы</b>	Должен уметь: вычислять замечательные пределы. Должен знать: натуральные логарифмы, число $e$ ; связь между натуральными и десятичными логарифмами одного и того же числа. ОК 4, ПК 1.2			
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10(6+4вср)</b>	
	Два замечательных предела. Число $e$ . Натуральные логарифмы.		2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	<b>ПЗ 1</b>	Вычисление пределов.	2	
	<b>ПЗ 2</b>	Исследование функции на непрерывность.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>	
	1	Индивидуальное задание по теме «Вычисление пределов функций» – письменный отчет.	2	
2	Индивидуальное задание по теме «Исследование непрерывность» – письменный отчет	2		
<b>Тема 1.3. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.</b>	Должен уметь: находить скорость и ускорение тела в данный момент времени; находить угловой коэффициент и уравнение касательной к кривой; решать задачи с использованием физического смысла производной. Должен знать: определение производной; физический и геометрический смысл производной. ОК 4, ПК 1,2, ПК 3.1, ПК 4.1			
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	Определение производной функции. Скорость изменения функции, механический, геометрический смысл производной. Уравнение касательной к кривой.		2	2
<b>Тема 1.4. Правила и формулы дифференцирования</b>	Должен уметь: находить производные элементарных и сложных функций, дифференциал функции; вычислять производные и дифференциалы высших порядков; применять правила и формулы дифференцирования. Должен знать: формулы и правила дифференцирования; правило вычисления производной сложной функции; определение дифференциала функции, его свойства; определение производных и дифференциала высших порядков. ОК 4, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 4.1		<b>7(4+3вср)</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	Нахождение производной по общему правилу. Таблица основных формул.		2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	<b>ПЗ 3</b>	Решение упражнений на нахождение производных сложных функций.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>3</b>	

	1	Индивидуальное задание по теме «Нахождение производных функций» – письменный отчет.	3	
<b>Тема 1.5. Исследование функции на монотонность и экстремумы. Задачи на оптимизацию.</b>	Должен уметь: применять первую производную для нахождения промежутков монотонности и экстремумов функции; применять вторую производную для нахождения промежутков направления выпуклости графика функции и точек перегиба; находить экстремумы, точки перегиба, асимптоты функции; исследовать функцию по общей схеме и строить ее график. Должен знать: определение экстремума функции, выпуклой функции, точек перегиба, асимптот; общую схему исследования функции с помощью производной и построение ее графика; правило нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. ОК 4, ПК 4.1			
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14 (8+6всп)</b>	
	Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум с помощью первой и второй производной.		<b>2</b>	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	<b>ПЗ 4</b>	Построение графиков функций.	2	
	<b>ПЗ 5</b>	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке	2	
	<b>ПЗ 6</b>	Контрольная работа №1 по темам «Пределы и их вычисления. Производная функции. Исследование функции».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>	
	1	Построение графиков функций – письменный отчет.	3	
2	Решение прикладных задач – письменный отчет.	3		
<b>Тема 1.6. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.</b>	Должен уметь: находить интегралы и проверить результат дифференцированием. Должен знать: символику, определение и свойства неопределенного интеграла; табличные интегралы. ОК 4, ПК 1.1, ПК 3.1			
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы.		<b>2</b>	2
<b>Тема 1.7. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной</b>	Должен уметь: применять методы интегрирования (непосредственное, ведение новой переменной) для вычисления неопределенного интеграла. Должен знать: табличные интегралы; методы интегрирования неопределенного интеграла (непосредственные, введение новой переменной). ОК 4, ПК 1.1, ПК 3.1			
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	

	Использование таблицы интегралов (непосредственное интегрирование). Метод замены переменной.	2	2
<b>Тема 1.8. Метод интегрирования по частям</b>	Должен уметь: использовать при решении формулу интегрирования по частям. Должен знать: методы интегрирования неопределенного интеграла: непосредственное, введение новой переменной, по частям. ОК 4, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8(4+4ср)</b>	
	Формулы интегрирования по частям.	2	2
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>ПЗ 7</b>   Решение заданий с применением основных методов интегрирования.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	1   Индивидуальное задание по теме «Методы интегрирования» - письменный отчет	4	
<b>Тема 1.9. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Формула Ньютона -Лейбница</b>	Должен уметь: вычислять определенные интегралы. Должен знать: формулу Ньютона – Лейбница; основные свойства определенного интеграла; геометрический смысл определенного интеграла. ОК 4, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2		
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Определение определенного интеграла. Геометрический смысл. Формула Ньютон – Лейбница.	2	2
<b>Тема 1.10. Вычисление определенного интеграла различными методами</b>	Должен уметь: вычислять определенные интегралы; применять методы интегрирования (непосредственное, введение новой переменной, по частям) для вычисления определенных интегралов. Должен знать: методы вычисления определенного интеграла. ОК 4, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7(4+3вср)</b>	
	Методы непосредственного интегрирования. Метод замены переменной.	2	2
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>ПЗ 8</b>   Вычисление определенного интеграла различными методами	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
	1   Индивидуальное задание по теме «Вычисление с помощью интегралов площадей плоских фигур» - письменный отчет	3	
<b>Тема 1.11. Применение определенного интеграла для вы-</b>	Должен уметь: решать несложные задачи на определение площадей плоских фигур с помощью определенных интегралов. Должен знать: геометрический смысл определенных интегралов; формулы для вычисления		

<b>числения площадей плоских фигур.</b>	площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. ОК 4, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.4			
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8(6+2ср)</b>	
	Формулы для определения площади плоских фигур. Геометрический смысл определенного интеграла.		<b>2</b>	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	<b>ПЗ 9</b>	Вычисление с помощью определенного интеграла площадей плоских фигур.	2	
	<b>ПЗ 10</b>	Решение прикладных задач. Контрольная работа №2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
1	Примеры применения численного интегрирования - презентация	2		
<b>Тема 1.12 Численное интегрирование. Формулы прямоугольников и трапеций.</b>	Должен уметь: вычислять определенный интеграл по формуле Ньютона Лейбница; вычислять приближенным методом определенный интеграл с использованием формулы прямоугольников и формулы трапеций. Должен знать: формулы прямоугольников; формулы трапеций. ОК 4, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.3			
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	Приближенные способы вычисления площадей с помощью формул прямоугольников и трапеций.		2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	<b>ПЗ 11</b>	Вычисление определенного интеграла по формулам прямоугольников и трапеций.	2	
	<b>ПЗ 12</b>	Контрольная работа №2 по темам «Неопределенный интеграл. Определенный интеграл»	2	
<b>Раздел 2. Основы дискретной математики и теории вероятностей, математической статистики</b>			<b>22(14+8вср)</b>	
<b>Тема 2.1. Основы комбинаторики. Основы теории вероятности. Условная вероятность.</b>	Должен уметь: находить вероятность в простейших задачах, используя классическое определение вероятностей; решать задачи с применением теорем сложения и умножения вероятностей; использовать формулу полной вероятности. Должен знать: определения основных понятий комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения; определения вероятности; понятия: событие, частота, вероятность появления события, совместимые и несовместимые события, полная вероятность; теоремы сложения и умножения вероятностей; формулу полной вероятности. ОК 4, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 4.1, ПК 4.3			
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	Определения соединений: размещения, перестановки, сочетания. Формулы для определенного размещения перестановок, сочетаний. Формула Ньютона. Предмет теории вероятности.		<b>2</b>	2

	Виды случайных событий. Классическое определение вероятностей. Формулировка теорем сложения вероятностей несовместных событий, совместных событий. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.		
<b>Тема 2.2. Дискретные случайные величины. Основные понятия статистики.</b>	Должен уметь: вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики; по заданной выборке строить эллиптический ряд, гистограмму и вычислять статистические параметры распределения. Должен знать: основные понятия теории математики и математической статистики. ОК 4, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 4.1, ПК 4.2		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20(12+8вср)</b>	
	Понятие дискретной случайной величины. Законы их распределения и числовые характеристики. Генеральная совокупность, выборка. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	<b>ПЗ 13</b> Решение комбинаторных задач.	2	
	<b>ПЗ 14</b> Решение вероятностных задач.	2	
	<b>ПЗ 15</b> Нахождение числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
	<b>ПЗ 16</b> Построение эмпирической функции распределения.	2	
	<b>ПЗ 17</b> Контрольная работа №3 по темам «Основы дискретной математики и теории вероятностей, математической статистики»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>	
	1 Индивидуальное задание по теме «Решение комбинаторных и вероятностных задач» - письменный отчет.	4	
2 Индивидуальное задание по теме «Нахождение числовых характеристик дискретной случайной величины» - письменный отчет.	4		
<b>Итого:</b>		<b>96 (64+32вср)</b>	

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия по темам (стенды, плакаты).

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование;
- ноутбук.

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

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др. учеб. для общеобразовательных учреждений. Базовый и углубленный уровни «Просвещение». Москва, 2017.

2. Геометрия 10-11 классы. Л.С. Атанасян. В.Ф. Бутузов и др. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009

Дополнительные источники:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. А.Г. Мордкович: В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). - 13-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2012.

2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся образовательных учреждений (базовый уроне)/ А.Г. Мордкович; под ред. А.Г. Модковича. – 13-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2012.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь</b>	
- применять методы математического анализа при решении профессиональных задач;	Индивидуальная работа. Тестирование. Экспертная оценка ПЗ 1, ПЗ 2, ПЗ 6, ПЗ 7, ПЗ 8, ПЗ 9, ПЗ 10, ПЗ 11. Контрольная работа №2. Экспертная оценка письменных отчетов, сообщения.
- дифференцировать функции;	Индивидуальная работа. Тестирование. Экспертная оценка ПЗ 3, ПЗ 4, ПЗ 5. Контрольная работа №1 . Экспертная оценка письменных отчетов, презентации.
- вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики;	Индивидуальная работа. Тестирование. Экспертная оценка ПЗ 13, ПЗ 14 . Экспертная оценка письменных отчетов.
- по заданной выборке строить эмпирический ряд, гистограмму и вычислять статистические параметры распределения;	Индивидуальная работа. Тестирование. Экспертная оценка ПЗ 15. Экспертная оценка письменных отчетов.
<b>Знать</b>	
- основные понятия математического анализа, дифференциального исчисления;	Индивидуальная работа. Опрос. Тестирование.
- основные понятия теории вероятности и математической статистик.	Индивидуальная работа. Опрос. Тестирование.