

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

И.В. Коньрева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»**
по специальности среднего профессионального образования
08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

на базе основного общего образования

Форма обучения очная

Комсомольск-на-Амуре, 2024

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 2.

Заведующий кафедрой
«Общепрофессиональные
и специальные дисциплины »

Н.Л. Катунцева

Автор рабочей программы

Н.Л. Катунцева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	13
5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.01 «Математика»** является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.01 «**Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**», входящей в укрупненную группу **080000 «Техника и технологии строительства»**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: относится к дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла (ЕН.00).

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

Основной задачей дисциплины является прочное и сознательное овладение студентами математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей. При изучении дисциплины учитывается ее прикладной характер, значимость для будущей профессиональной деятельности студентов, на то, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть использованы в будущем.

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

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;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК09 ОК10 ОК11	<ul style="list-style-type: none">– выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;– вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;– применять математические методы для решения профессиональных задач;	<ul style="list-style-type: none">– основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;– основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве;

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 100 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов;

самостоятельной работы обучающегося 30 часа, консультаций 2 часа, промежуточной аттестации 4 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	очная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	100
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лекции	32
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
в том числе:	
индивидуальные домашние задания	6
индивидуальное творческое задание <i>(подготовка презентаций; задания по решению прикладных задач)</i>	12
подготовка к экзамену <i>(работа с учебной и справочной литературой; работа с конспектом лекций)</i>	12
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
			очная	
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала		1	ОК 01, ОК 02, ОК 03.
	1	Цели и задачи математики. Роль математики при изучении специальных дисциплин и в профессиональной деятельности.	1	
Раздел 1.	Элементы аналитической геометрии		18	
Тема 1.1 Векторы.	Содержание учебного материала		3	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 11.
	1	Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.	3	
	<i>Практические занятия</i>		4	
	ПРО1. Вычисление скалярного произведения векторов, модуля вектора и угла между векторами. Определение расстояния между точками и координат середины отрезка.		2	
	ПРО2. Применение векторов для решения геометрических и практических задач.		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		1	
	Выполнение индивидуального творческого задания по решению прикладных задач с использованием векторов.		1	
Тема 1.2 Уравнения прямых на плоскости и в пространстве.	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10.
	1	Виды уравнений прямых на плоскости и в пространстве: уравнение с угловым коэффициентом, общее уравнение, каноническое и параметрическое, уравнение «в отрезках».	2	
	<i>Практические занятия</i>		2	
	ПРО3. Определение взаимного расположения прямых и угла между ними, расстояния от точки до прямой.		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		1	
	Выполнение индивидуального творческого задания по составлению различных видов уравнений прямых.		1	
Тема 1.3 Кривые второго	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 03,
	1	Канонические уравнения кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка и	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
			очная	
порядка		вычисление их основных элементов.		ОК 05, ОК 09, ОК 11
	<i>Практические занятия</i>		2	
	ПР04. Вычисление основных элементов кривых второго порядка.		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		1	
	Выполнение индивидуального творческого задания: Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду и их построение		1	
Раздел 2.	Вычисление площадей и объёмов		10	
Тема 2.1 Площади плоских фигур и поверхностей тел	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 09
	1	Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы. Площади плоских фигур и площади поверхности тел.	2	
	<i>Практические занятия</i>		2	
	ПР05. Расчет площадей строительных конструкций.		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		1	
	Выполнение индивидуального творческого задания по решению практических задач на вычисление площадей.		1	
Тема 2.2 Объёмы тел	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	1.	Основные формулы для вычисления объёмов пространственных тел.	2	
	<i>Практические занятия</i>		2	
	ПР06. Вычисление объёмов деталей строительных конструкций, определение объема земляных работ.		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		1	
	Выполнение индивидуального творческого задания по решению практических задач на вычисление объёмов тел.		1	
Раздел 3.	Линейная алгебра		12	ОК 01, ОК 02,
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых соответствует элемент программы
			очная	
Матрицы и определители	1	Определение матрицы. Действия над матрицами и их свойства. Элементарные преобразования матрицы. Определители. Минор матрицы и алгебраические дополнения. Обратная матрица.	2	ОК 03, ОК 04, ОК 07,
	<i>Практические занятия</i>		2	
	ПРО7. Действия над матрицами. Вычисление определителей высших порядков способом разложения по строке (столбцу) и по правилу Саррюса. Нахождение обратной матрицы.		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		3	
	Выполнение индивидуального домашнего задания № 1 «Действия над матрицами. Вычисление определителя второго и третьего порядка».		3	
Тема 3.2. Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10.
	1	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и их решение различными способами. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.	2	
	<i>Практические занятия</i>		2	
	ПРО8. Решение СЛАУ по правилу Крамера, методом Гаусса и матричным способом.		1	
	КРО1 «Нахождение обратной матрицы. Решение СЛАУ».		1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		1	
	Выполнение индивидуального творческого задания по подготовке презентации по теме "Биография Р.Крамера и И. Гаусса. Их вклад в математику".		1	
Раздел 4.	Дифференциальное и интегральное исчисление		26	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09.
Тема 4.1. Пределы последовательностей и функций	Содержание учебного материала		2	
	1	Определение числовой последовательности. Понятие предела последовательности и функции. Основные свойства пределов. Замечательные пределы.	2	
	<i>Практические занятия</i>		2	
	ПРО9. Вычисление пределов последовательностей и функций с применением различных методов. Исследование функции на непрерывность, определение точек разрыва.		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
			очная	
	Выполнение индивидуального домашнего задания № 2 «Пределы функции. Исследование функции одной переменной и построение графика».		3	
Тема 4.2. Вычисление и применение производной	Содержание учебного материала		4	
	1	Определение производной функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций.	2	
	2	Производная сложной функции производные высших порядков.	2	
	<i>Практические занятия</i>		4	
	ПР10. Составление уравнения касательной и нормали. Определение экстремумов функции. Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ОК11.
	ПР11. Применение производной к исследованию функции и для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		1	
	КР02. «Элементы дифференциального и интегрального исчисления».		1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		1	
Выполнение индивидуального творческого задания по подготовке презентации по темам: "Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла", "Истоки интегрального исчисления".		1		
Тема 4.3 Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК11.
	1	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица производных основных элементарных функций.	2	
	<i>Практические занятия</i>		2	
	ПР12. Вычисление неопределённых интегралов методом замены переменных и с помощью интегрирования по частям.		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		1	
	Выполнение индивидуального творческого задания по применению различных методов интегрирования.		1	
Тема 4.4 Определенный	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
			очная	
интеграл. Вычисление площадей плоских фигур	1	Определённый интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09.
	<i>Практические занятия</i>		2	
	ПР13. Построение криволинейной трапеции. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и вычислению объёмов.		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		1	
	Выполнение индивидуального творческого задания по применению определённого интеграла для решения геометрических и физических задач		1	
Раздел 5.	Основы дискретной математики.		5	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК11.
Тема 5.1.	Содержание учебного материала		2	
Понятие множества. Действия над множествами.	1	Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами и их свойства. Понятие графа и его элементов. Основные определения. Операции над графами. Способы задания графа.	2	
<i>Практические занятия</i>		2		
ПР14. Числовые множества. Действия над множествами. Построение элементарных графов.		2		
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		1		
по подготовке презентации по теме: "Практическое применение теории графов".		1		
Раздел 6.	Основы теории вероятностей и математической статистики.		10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК11.
Тема 6.1.	Содержание учебного материала		2	
Вероятность. Основные теоремы теории вероятностей.	1	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности.	2	
<i>Практические занятия</i>		2		
ПР15. Вычисление вероятностей сложных событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Бернулли.		2		
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		1		
Выполнение индивидуального творческого задания по использованию вероятностных методов для решения прикладных задач.		1		
Тема 6.2	Содержание учебного материала		2	ОК 01,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
			очная	
Основы математической статистики	1	Задачи математической статистики. Понятия о выборке, выборочных распределениях, их графических изображениях и числовых характеристиках выборки.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК11.
	<i>Практические занятия</i>		2	
	ПР16. Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы		1	
	КР03. «Основные понятия теории вероятностей и математической статистики».		1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		1	
	Выполнение индивидуального творческого задания по подготовке презентации по теме "Примеры практического применения методов математической статистики".		1	
Консультации			2	
Подготовка к экзамену (<i>работа с учебной и справочной литературой; работа с конспектом лекций</i>)			12	
Промежуточная аттестация			4	
Всего:			100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета: столы ученические, стулья, доска, чертежные инструменты, дидактические материалы, печатные средства обучения, таблицы, плакаты.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Башмаков, М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия : учебник для сред. проф. образования / М. И. Башмаков. – Москва : Академия, 2017. – 256 с. // Обр.-Изд. центр «Академия» : электронная библиотека. – URL: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/213374>. – Режим доступа: по подписке.

2. Григорьев, В.П. Математика : учебник для сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – Москва : Академия, 2019. – 368 с. // Обр.-Изд. центр «Академия» : электронная библиотека. – URL: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/5198/416566>. – Режим доступа: по подписке.

3. Дадаян, А. А. Математика : учебник для сред. проф. образования / А. А. Дадаян. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 544 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

4. Прокофьев, А. А. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс] : учебник для сред. проф. образования. В 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – М. : КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 304 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

5. Прокофьев, А. А. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс] : учебник для сред. проф. образования. В 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – М. : КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 368 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Алпатов, А. В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для сред. проф. образования / А. В. Алпатов. – Саратов : Профобразование, 2017. – 96 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65731.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Атяскина, Т. В. Элементы математической логики [Электронный ресурс] : практикум для сред. проф. образования / Т. В. Атяскина. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 98 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69977.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3. Маслова, Т. Н. Справочник по математике [Электронный ресурс] / Т.Н. Маслова, А.М. Суходский. – М. : Мир и Образование, 2013. – 672 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14586.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

4. Гусак, А. А. Справочник по математике для школьников [Электронный ресурс] / А. А. Гусак, Г.М. Гусак, Е.А. Бричикова. – Минск : Тетра-Системс, 2010. – 350 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28226.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы:

1. Математика в «Открытом колледже» <http://www.mathematics.ru>
2. EqWorld – Мир математических уравнений (алгебраические, дифференциальные, интегральные и функциональные уравнения). eqworld.ipmnet.ru
3. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) <http://www.mathtest.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания: – основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; – основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, исполь-	– Демонстрирует определения понятий, владение методами математического анализа и синтеза, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; – Строит математическую модель профессиональной задачи и выбирает оптимальный метод решения; – Описывает основные методы	– тестирование; – оценивание контрольных работ, практических работ, индивидуальных заданий;

зуемых в строительстве;	вычисления площадей и объёмов;	
Умения: – выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; – вычислять площади и объёмы деталей строительных конструкций, объёмы земляных работ; – применять математические методы для решения профессиональных задач;	– Применяет таблицу производных и интегралов, их свойства для дифференцирования и интегрирования функций; – Исследует реальные процессы с помощью производной; – Рассчитывает площади и объёмы строительных конструкций, объёмы земляных работ с использованием определённого интеграла; – Применяет вероятностный метод для описания реальных процессов.	– Оценка индивидуальных заданий, – Письменные и устные опросы обучающихся; – Оценка самостоятельных работ.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	Использовать технологию проблемного обучения, создавать документацию, оценивая риски и принимать решения в конкретных ситуациях	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий Решение задач
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	Предоставлять студентам возможность самостоятельно осуществлять поиск, анализ и оценку информации при выполнении самостоятельной работы.	Презентации, выполнение домашнего задания.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы, акцентировать студентам необходимость войти в группу или коллектив и внести свой вклад.	Презентации.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традицион-	Предоставлять студентам возможность для личностного и профессионального развития, учить студентов ставить цели и добиваться их реали-	Выполнение самостоятельной работы студентами.

<p>ных общечеловеческих ценностей;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>зации.</p>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p>	<p>Поощрять использование студентами новых информационных технологий при оформлении результатов самостоятельной работы.</p>	<p>Презентации, выполнение домашнего задания.</p>