

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»
от «30» мая 2023г. № 230-о

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

математический и общий естественнонаучный цикл
основной образовательной программы по специальности:

08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

Сызрань, 2023 г.

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ*

Предметно-цикловой комиссии
Общеобразовательных, общих гуманитарных,
социально-экономических,
естественнонаучных дисциплин

Председатель

Л.В. Купряшова

25 мая 2023г протокол №11

СОГЛАСОВАНО**

Предметно-цикловой комиссии
общепрофессионального
и профессионального циклов

Председатель

Т.В. Ларькина

25 мая 2023г протокол №11

Составитель: Д.С. Кузьмина, преподаватель дисциплины МАТЕМАТИКА ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная): И.Н. Ежкова, методист строительного профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПС И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – УД) является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «ГК г. Сызрани» по специальности СПО 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, разработанной в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл

1.2.Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

По результатам освоения дисциплины ЕН.01. Математика у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3	<ul style="list-style-type: none">- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;- решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;- находить значения функций с помощью ряда Маклорена;- решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;- находить функции распределения случайной величины;- использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;- находить аналитическое выражение производной по табличным данным;- решать обыкновенные дифференциальные уравнения.	<ul style="list-style-type: none">-основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;- основных численных методов решения прикладных задач.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности **08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов** и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК.1.1Проводить геодезические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов

ПК 1.3. Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов

ПК 1.4. Проектировать транспортные сооружения и их элементы на автомобильных дорогах и аэродромах

ПК 3.2. Осуществление контроля технологических процессов и приемке выполненных работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов

ПК 3.3. Выполнение расчетов технико-экономических показателей строительства автомобильных дорог и аэродромов

ПК 4.3. Осуществление контроля технологических процессов и приемки выполненных работ по содержанию автомобильных дорог и аэродромов

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

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

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Всего - 50 часов, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем - 48 часов, в том числе:

-теоретическое обучение — 24 часов,

-лабораторные и практические занятия - 24 часов,

- самостоятельная работа - 2 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
Самостоятельная работа	2
Объём образовательной программы	50
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	24
контрольная работа	Не предусмотрено
консультации	Не предусмотрено
промежуточная аттестация	Не предусмотрено
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1	Математический анализ	22	
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций.	1	
	2. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла	1	
	3. Функции нескольких переменных. Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные	1	
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	6	
	1. Практическое занятие № 1 Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов. Исследование функций на непрерывность. Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производной сложных функций.	3	
	2. Практическое занятие № 2 Интегрирование простейших функций. Вычисление определенных интегралов. Решение прикладных задач. Нахождение частных производных	3	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
Тема 1.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения и дифференциальны	Содержание учебного материала	3	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3,
	1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.	2	
	2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	1	

е уравнения в частных производных	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		ПК4.3	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено
	Практические занятия			4
	3	Практическое занятие № 3. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными; однородных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач		2
	4	Практическое занятие № 4. Решение простейших дифференциальных уравнений линейных относительно частных производных.		2
	Самостоятельная работа обучающихся			Не предусмотрено
Тема 1.3 Ряды	Содержание учебного материала		4	
	1.	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера.	2	
	2.	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.	1	
	3.	Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена	1	
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
	Практическое занятие		2	
	Практическое занятие №5. Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Определение сходимости знакопеременных рядов. Разложение функций в ряд Маклорена.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		Не предусмотрено	
Раздел 2	Основы дискретной математики		6	
Тема 2.1 Основы дискретной математики	Содержание учебного материала		6	
	1.	Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы. Площади плоских фигур и площади поверхности тел. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений.	2	
	2.	Графы. Основные определения. Элементы графов.	2	
	3.	Виды графов и операции над ними.	2	
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	

	Практические занятия	Не предусмотрены	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрены	
Раздел 3.	Основы теории вероятностей и математической статистики	12	
Тема 3.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	Содержание учебного материала	4	
	1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей.	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	2. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	2	
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	3	
	6. Практическое занятие №6 Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей	3	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
Тема 3.2 Случайная величина, ее функция распределения и ее учет в дорожном строительстве	Содержание учебного материала	Не предусмотрено	
Лабораторные работы	Не предусмотрено		
Практические занятия	3		
7. Практическое занятие №7 Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. По заданному условию построить закон распределения дискретной случайной величины.	3		
Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено		
Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Содержание учебного материала	Не предусмотрено	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	2	
	8. Практическое занятие №8 Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
Раздел 4.	Основные численные методы	7	
Тема 4.1. Основные численные методы	Содержание учебного материала	4	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.	2	
	2. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	3	
	9. Практическое занятие №9. Численное дифференцирование. Формулы	2	

		приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.		
	10	Практическое занятие №10. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		Не предусмотрено	
Тема 4.2. Основы математической статистики	Содержание учебного материала		Не предусмотрено	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 11
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
	Практические занятия		1	
	12	Практическое занятие № 12 Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к дифференцированному зачету		2	
Дифференцированный зачет			2	
Всего:			50	

3 . УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя; информационные стенды; комплект чертежных инструментов для черчения на доске;
- модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и техническими средствами обучения: мультимедийным оборудованием, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по математике, создают презентации, видеоматериалы, иные документы,
- компьютер с лицензионным программным обеспечением, проектор, экран, затемнение, точка доступа в интернет

3.2. Информационное обеспечение реализации программы (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники:

1. Григорьев Г.В Математика. М.ИЦ Академия, 2014 г.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике, учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2014.
3. Богомолов Н. В., Самойленко П.И. Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2012.

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В., Сергиенко Л.Ю. Сборник дидактических заданий по математике. – М.-Дрофа-2006.
2. Богомолов Н.В. Задачи по математике с решениями. – М.: Высшая школа, 2006 360
3. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика. – М.: Дрофа, 2004
4. Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.И. Математический анализ в вопросах и задачах. – М.: Физматлит, 2000
5. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: Росткнига, 2001
6. Гурова З.И., Каролинская С.Н., Осипова А.П Математический анализ. Начальный курс с примерами и задачами- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002
7. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1 и 2. – М.: Высшая школа, 2002
8. Ерусалимский Я.М. Дискретная математика. – М.: Вузовская книга, 2001
9. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2001
10. Пехлецкий И. Д. Математика. – М.: Мастерство, 2001

Электронные ресурсы:

- www.fipi.ru <http://www.exponenta.ru/>

- <http://www.mathege.ru>

- <http://uztest.ru> 3.3.3

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
□ основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	В критерий оценки входит - уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине; - умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач; - обоснованность, четкость, краткость изложения ответа	- Индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий; - контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.
Умения:		
Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; находить значения функций с помощью ряда Маклорена; решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности; находить функции распределения случайной вероятности; использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений; находить аналитическое выражение производной по табличным данным; решать обыкновенные дифференциальные уравнения.	- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине; - умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач; - обоснованность, четкость, краткость изложения ответа	- Индивидуальный контроль выполнения практических работ, тестирование.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ
И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол- во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые ОК, ПК, знания и умения
1.	Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве.	1	Семинар	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК 1.3.
2.	Площади плоских фигур и площади поверхности тел.	1	Работа в малых группах	
3.	Случайные события	1	Дискуссия	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сопоставление требований профессионального стандарта 16.025 Специалист по организации строительства, утвержденного Приказом Минтруда России от 21.10.2021 г., № 747н и образовательных результатов УД ЕН. 01. Математика

Требования профессионального стандарта	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем и рабочей программе по дисциплине
<p>Необходимые умения: ТУ 1 Читать и анализировать техническую документацию в строительстве в объеме, необходимом для производства вида строительных работ ТУ 2 Оформлять исполнительную и учетную документацию подготовки участка производства вида строительных работ</p>	<p>ПМ.01 Проектирование конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов МДК.01.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ПК 1.3. Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов</p> <p>Опыт практической деятельности:</p>	<p>Уметь: У1 читать чертежи и схемы инженерных сетей;</p>	<p>Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики. Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения и ее учет в дорожном строительстве</p>
<p>Необходимые знания: ТЗ 1. Требования нормативных технических документов к организации и технологическому процессу производства вида строительных работ, в том числе работ по сносу объектов капитального строительства</p>	<p>Уметь: проектировать план трассы, продольные и поперечные профили дороги; - оформлять проектную документацию</p> <p>Знать: изыскания автомобильных дорог и аэродромов, включая геодезические изыскания;</p>	<p>Знать: З 1 содержание организационной, технологической документации.</p>	