Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Коротков Сергей Леонидович
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Ижевске
Дата подписания: 16.12.2022 09:01:39
Уникальный программный ключ:
d3cff7ec2252b3b19e5caaa8cefa396a11af1dc5

Приложение к ППССЗ
по специальности 08.02.05
Строительство и эксплуатация
автомобильных дорог и аэродромов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности
08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

базовый уровень подготовки для дисциплин СПО

Ижевск

СОДЕРЖАНИЕ

стр

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН……..5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН……10
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ …… 11
ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ 12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО
08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина *«Математика»* относится к математическому и общему естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы.

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

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

- 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 вероятности;
- использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;
- находить аналитическое выражение производной по табличным данным;
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения.

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

- основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;
- основных численных методов решения прикладных задач.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

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

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

- профессиональные:

ПК 1.1 Проводить 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 2.1 Выполнение работ по производству дорожно-строительных материалов
ПК 3.3 Выполнение расчетов технико-экономических показателей строительства автомобильных дорог и аэродромов.
ПК 4.5 Выполнение расчетов технико-экономических показателей ремонта автомобильных дорог и аэродромов

В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (дескриптеров):
ЛР2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.
ЛР30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

1.4. Рекомендуемое количество часов/зачетных единиц на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 76 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 60 час;
- самостоятельной работы обучающегося - 6 часов
- промежуточная аттестация – 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	*Объем часов*
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**76**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**60**
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	20
контрольные работы	
курсовая работа (проект) (*если предусмотрено)*	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**6**
в том числе:	
1. *Внеаудиторная самостоятельная работа*.	
Промежуточная аттестация	***10***
Итоговая аттестация в форме экзамена в 3 семестре.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины_ «МАТЕМАТИКА»__

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	
Тема 1 Математический анализ		**30**	
1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	**Содержание учебного материала:**		ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5 ЛР2, 4, 23, 30
	1. Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций.	10	
	2. Производная, геометрический смысл. Исследование функций.		
	3. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной.		
	4. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла		
	5. Функции нескольких переменных. Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.		
	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.	2	
	Практическое занятие № 2. Исследование функций. Построение графиков.	1	
	Практическое занятие № 3 Интегрирование функций. Вычисление определенных интегралов	1	
	Практическое занятие № 4 Решение прикладных задач. Нахождение частных производных	2	
1.2 Комплексные числа	**Содержание учебного материала**		ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5 ЛР2, 4, 23, 30
	1. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами заданными в алгебраическом виде	2	
	2. Действия над комплексными числами заданными в тригонометрической и показательной форме		

1.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения и дифференциальные уравнения в частных производных	**Содержание учебного материала**		ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5 ЛР2, 4, 23, 30
	1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.	2	
	2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.		
	3. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	Практическое занятие № 5. 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	
	Практическое занятие № 6. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач	2	ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5 ЛР2, 4, 23, 30
1.4. Дифференциальные уравнения в частных производных	**Содержание учебного материала**		ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5 ЛР2, 4, 23, 30
	1. Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные уравнения линейные относительно частных производных	1	
	Практическое занятие № 7. Решение простейших дифференциальных уравнений линейных относительно частных производных.	1	
1.5. Ряды	**Содержание учебного материала**		ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5 ЛР2, 4, 23, 30
	1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера.	4	
	2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.		
	3. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.		
	Практическое занятие № 8. Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Определение сходимости знакопеременных рядов. Разложение функций в ряд Маклорена.	1	
	Практическое занятие № 9. Применение рядов в приближенных вычислениях	1	
Тема 2. Основы дискретной математики		**8**	

2.1. Множества и отношения. Свойства отношений. Операции над множествами	**Содержание учебного материала**		ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5 ЛР2, 4, 23, 30
	1. Элементы и множества. Задание множеств.	4	
	2. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений.		
2.2. Основные понятия теории графов	**Содержание учебного материала**		ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5 ЛР2, 4, 23, 30
	1. Графы. Основные определения. Элементы графов.	4	
	2. Виды графов и операции над ними.		
Тема 3. Основы теории вероятностей и математической статистики		**8**	
3.1. Вероятность. Теорема сложения вероятностей	**Содержание учебного материала**		ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5 ЛР2, 4, 23, 30
	1.Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей.	3	
	2. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.		
	Практическое занятие №10Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей	1	
3.2. Случайная величина, ее функция распределения	**Содержание учебного материала**		ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5 ЛР2, 4, 23, 30
	1. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины.	1	
	2. Закон распределения случайной величины.		
	Практическое занятие №11Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. По заданному условию построить закон распределения дискретной случайной величины.	1	
3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	**Содержание учебного материала**		ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5 ЛР2, 4, 23, 30
	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.	1	
	Практическое занятие №12Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения.	1	
Тема 4. Основные численные методы		**10**	

4.1. Численное интегрирование	**Содержание учебного материала**		ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5 ЛР2, 4, 23, 30
	1. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.	2	
	2. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.		
	Практическое занятие № 13. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.	2	
4.2. Численное дифференцирование	**Содержание учебного материала**		ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5 ЛР2, 4, 23, 30
	1. Численное дифференцирование.	2	
	2. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной		
	Практическое занятие № 14. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной	1	
4.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	**Содержание учебного материала**		ОК2, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК3.3, ПК4.5 ЛР2, 4, 23, 30
	Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.	2	
	Практическое занятие №15. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.	1	
Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины»		6	
Промежуточная аттестация (экзамен)		**10**	
Всего:		**76**	

.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете (кабинетах) №106

Оборудование учебного кабинета:
посадочные места по количеству обучающихся;
рабочее место преподавателя;
стенды и плакаты по темам разделов.
Технические средства обучения:
макеты объемных фигур,
мультимедийный проектор;
экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Математика: учеб. для СПО. – М.: Дрофа, 2019.
2. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. пособие для СПО. – М.: Дрофа, 2019
3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учеб. пособия для СПО. – М.: Дрофа, 2019.

3.2.2 Дополнительные источники (для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

1. «Математика»: учебно-методическая газета. Форма доступа www.mat.1september.ru
2. «Квант»: журнал. Форма доступа: www.kvant.mirror1.mccme.ru
3. Электронная библиотека. Форма доступа: www.math.ru/lib

3.2.3 Электронные образовательные программы: _____нет_____

3.2.4 Интернет – ресурсы:

1.Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://www.fipi.ru (дата обращения: 11.10.2018).
2.Информационный портал.(Режим доступа): URLhttp://www.exponenta.ruwww.fipi.ru (дата обращения: 11.10.2018).
3.Информационный портал. (Режим доступа): URLhttp://www.mathege.ruwww.fipi.ru (дата обращения: 11.10.2018).
4.Информационный портал. (Режим доступа): URLhttp://uztest.ruwww.fipi.ru (дата обращения: 11.10.2018).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе:

практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, зачета, домашних заданий, контрольных работ.

Результаты обучения	**Основные показатели оценки результатов**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Знать: основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач.	Владеет основными понятиями и методами математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач.	- защита практических работ; - собеседование; - коллоквиум; - тестирование; - контрольная работа
Уметь: 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 вероятности; использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений; находить аналитическое выражение производной по табличным данным; решать обыкновенные дифференциальные уравнения.	Демонстрирует умение 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 вероятности; использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений; находить аналитическое выражение производной по табличным данным; решать обыкновенные дифференциальные уравнения	- защита практических работ; - собеседование; - коллоквиум; - тестирование; - контрольня работа

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

5.1 Пассивные: индивидуальные и фронтальные опросы, лекции.

5.2 Активные и интерактивные: практические занятия, индивидуальные проекты, круглые столы, дискуссии, деловая игра, кейс-метод.

.