

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы

Учебно-методическим советом ВГТУ

16.02.2023 г. протокол № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

ЕН.01. Математика

Специальность: 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных
дорог и аэродромов

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 г. 10 м.

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

20.01.2023г. Протокол № 5,

Председатель методического совета СПК



Сергеева С.И.

(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023г. Протокол № 5.

Председатель педагогического совета СПК



Дегтев Д.Н.

(Ф.И.О., подпись)

2023

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов,

Утвержденного приказом №.25 от 11.01.2018 года

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Рыбина Светлана Леонидовна, преподаватель ВКК

Корчагин Игорь Иванович, преподаватель

Черная Юлия Викторовна, преподаватель 1КК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	5
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины.....	5
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины.....	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	7
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	12
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН 01. Математика

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина **ЕН 01. Математика** относится к математическому и общему естественнонаучному циклу учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

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

- **У1.** Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- **У2.** Решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;
- **У3.** Находить значения функций с помощью ряда Маклорена;
- **У4.** Решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;
- **У 5.** находить функции распределения случайной вероятности;
- **У6.** использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;
- **У 7.** находить аналитическое выражение производной по табличным данным;
- **У 8.** решать обыкновенные дифференциальные уравнения.

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

- **З1.** основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики;
- **З2.** теории вероятности и математической статистики;
- **З3.** основные численные методы решения прикладных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь **практический опыт**:

- **П1.** Использования математических методов в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной, деятельности;
- **П2.** Использования математических методов представления и анализа данных.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих 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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

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

ПК 4.5. Выполнение расчетов технико-экономических показателей ремонта автомобильных дорог и аэродромов.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 80 часов, в том числе:

обязательная часть – 58 часа;

вариативная часть – 22 часа.

В том числе количество часов в форме практической подготовки: - 20ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	80	20
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	57	
в том числе:		
лекции	24	
практические занятия	32	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	11	
в том числе:		
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	5	
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	4	
выполнение индивидуального или группового задания	2	
Консультации	1	
Промежуточная аттестация в форме		
3 семестр – экзамен	12	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины **ЕН 01. Математика**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
Раздел 1. Основы дискретной математики			
Тема 1.1 Основы дискретной математики	Содержание учебного материала (Лекции)	2	31 ОК 01-03, ОК 09, ПК 1.3-1.4 ПК 3.3, ПК 4.5
	1. Элементы и множества. Задания множеств. 2. Операции над множествами Свойства операций над множествами. Отношения и их свойства. 3. Графы и их виды. Элементы графов. Операции над графами.		
	Практические занятия	2	
	Решение простейших задач на графы и множества		
	Самостоятельная работа: изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	2	
Раздел 2. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 2.1 Основы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала (Лекции)	2	У4, У5,32 ОК 01-03, ОК 09, ПК 1.3-1.4 ПК 3.3, ПК 4.5
	1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей 2. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. 3. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины Закон распределения случайной величины 4.Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение случайной величины		
	Практические занятия:	2	
	Решение простейших задач на определение вероятности. Построение закона распределения случайной величины по заданному условию. Нахождение математического ожидания, среднего квадратичного отклонения и дисперсии случайной величины		
	Самостоятельная работа: изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	2	
Раздел 3 Математический анализ			

Теория пределов	Содержание учебного материала (Лекции)		31 У 8, У2, У7, У1 ОК 01-03, ОК 09, ПК 1.3-1.4 ПК 3.3, ПК 4.5
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	Практические занятия	4	
	Вычисление простейших пределов. Использование замечательных пределов для сокращения вычислений. Нахождение односторонних пределов.		
	Самостоятельная работа: выполнение индивидуального или группового задания	1	
Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала (Лекции)	4	
	1. Определение производной 2. Производные и дифференциалы высших порядков 3. Полное исследование функции. Построение графиков		
	Практические занятия	6	
	Нахождение производных простых функций. Нахождение производных линейных и нелинейных уравнений. Полное исследование функции.		
	Самостоятельная работа: выполнение индивидуального или группового задания	1	
Тема 3.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала (Лекции)	4	
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства 2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования 3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	Практические занятия	6	
	Вычисление неопределённых и определённых интегралов. Смена пределов интегрирования при решении. Задачи на составление и нахождение определённых интегралов.		
Тема 3.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала (Лекции)	4	
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Задача Коши 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка 3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
	Практические занятия	6	
	Решение дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков. Нахождение частных решений дифференциальных уравнений. Задачи на		

	составление и решение дифференциальных уравнений.		31
	Самостоятельная работа:	2	У 8, У2, У7, У1 ОК 01-03, ОК 09, ПК 1.3-1.4 ПК 3.3, ПК 4.5
Тема 3.5 Ряды	1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера	2	У3,31,У1 ОК 01-03, ОК 09, ПК 1.3-1.4 ПК 3.3, ПК 4.5
	2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.		
	3. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена		
	Практические занятия:	2	
	Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Разложение функций в ряд Маклорена		
	Самостоятельная работа:	2	
Раздел 4 Теория комплексных чисел			
Тема 4.1 Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала (Лекции)	2	ОК 01-03, ОК 09, ПК 1.3-1.4 ПК 3.3, ПК 4.5
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами.		
	Практические занятия	2	
	Выполнение операций над комплексными числами. Смена формы записи комплексного числа. Решение задач с появляющимися во время решения комплексными числами.		
	Самостоятельная работа:	1	
Раздел 5 Основные численные методы			
Тема 5.1 Основные численные методы	1. Формулы прямоугольников, формулы трапеций, формула Симпсона	2	У6,33,У1 ОК 01-03, ОК 09, ПК 1.3-1.4 ПК 3.3, ПК 4.5
	2. Абсолютная погрешность при численном интегрировании		
	3. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования. Погрешность в определении производной		
	4. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.		
	Практические занятия	4	
	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и по формуле Симпсона. Численное дифференцирование. Формулы Ньютона. Метод Эйлера		
	Консультации	1	
	Промежуточная аттестация - экзамен	12	

	ВСЕГО	80	
--	--------------	-----------	--

. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики», оснащенного

оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; переносные плакаты; наглядные пособия;

техническими средствами обучения (переносные): компьютер с программным обеспечением, проектор; экран; аудиовизуальные средства – схемы, рисунки, фото и видеоматериалы к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций, набор чертежных инструментов, каркасные модели многогранников и круглых тел.

3.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основные источники:

1. Математика. Практикум : Учебное пособие Для СПО / под общ. ред. Татарникова О. В. - Москва : Юрайт, 2021. - 285 с. - (Профессиональное образование).-ISBN978-5-534-03146-1: 649.00. URL: <https://urait.ru/bcode/470068>

2. Седых, Ирина Юрьевна. Математика : Учебник и практикум Для СПО / Седых И. Ю., Гребенщиков Ю. Б., Шевелев А. Ю. - Москва : Юрайт, 2021. - 443 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-5914-7 : 1189.00. URL: <https://urait.ru/bcode/469860>

3. Шипачев, Виктор Семенович. Математика : Учебник и практикум Для СПО / Шипачев В. С. ; под ред. Тихонова А. Н. - 8-е изд. ; пер. и доп. - Москва :

Юрайт, 2021. - 447 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-53413405-6 : 959.00. URL: <https://urait.ru/bcode/469417>

Дополнительные источники:

1. Далингер, Виктор Алексеевич. Математика: задачи с параметрами в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие Для СПО / Далингер В. А. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 466 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04755-4 : 999.00. URL: <https://urait.ru/bcode/472773>

2. Далингер, Виктор Алексеевич. Математика: задачи с параметрами в 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие Для СПО / Далингер В. А. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 501 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-

5-534-04757-8 : 1069.00. URL: <https://urait.ru/bcode/473040>

3. Богомолов, Николай Васильевич. Математика : Учебник Для СПО / Богомолов Н. В., Самойленко П. И. - 5-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 401 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07878-7 :

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

ОС Windows 8.1;
MATLAB;
Acrobat Reader DC;
LibreOffice;
Google Chrome;
Smath Studio

Использование информационных ресурсов сети «Интернет» и др.

- <http://www.intuit.ru/departament/mathematics/intmath/> (Вводный курс в высшую математику. Рассматриваются основы высшей математики для «нематематических» специальностей. Изложение сопровождается большим количеством специально подобранных примеров, поясняющих суть исследуемых понятий и фактов).
- <http://mathelp.spb.ru> (Лекции, учебники on-line, web-сервисы по высшей математике в помощь студентам).

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания)	Формы текущего контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
- У1. решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; - У2. решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных; - У3. находить значения функций с помощью ряда Маклорена; - У4. решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности; - У 5. находить функции распределения случайной вероятности; - У6. использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений; - У 7. находить аналитическое выражение производной по табличным данным; - У 8. решать обыкновенные дифференциальные уравнения.	-выполнение практических заданий на занятиях; -устный опрос; -самостоятельные работы; - контрольные работы; -экзамен
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
- З1. основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики; - З2. теории вероятности и математической статистики;	-выполнение практических заданий на занятиях; -устный опрос; -самостоятельные работы; - контрольные работы; -экзамен

- 33. основные численные методы решения прикладных задач	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:	
- П1. Использования математических методов в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной, деятельности; - П2. Использования математических методов представления и анализа данных.	-выполнение практических заданий на занятиях; -устный опрос; -самостоятельные работы; - контрольные работы; -экзамен

Разработчики:

ВГТУ

(место работы)

ВГТУ

(место работы)

ВГТУ

(место работы)

преподаватель В.К. Радина Радина С.А.
(подпись) (инициалы, фамилия)

преподаватель И.И. Кочагин И.И.
(подпись) (инициалы, фамилия)

преподаватель И.А. Гордеев И.А.
(подпись) (инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

преподаватель С.К. Сидоров Сидоров Р.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Эксперт

ВГТУ
(место работы)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Калашников

