

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
28.04.2022 протокол №2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ЕН.01 Математика

Специальность: 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных
дорог и аэродромов

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК «18» 02.2022г.
Протокол № 6,

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И.



(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК «25» 02.2022г.
Протокол № 6.

Председатель педагогического совета СПК

Дегтев Д.Н.



(подпись)

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:

Корчагин Игорь Иванович, преподаватель

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	10
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению ... Ошибка! Закладка не определена.	
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	Ошибка! Закладка не определена.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

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.

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	
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			

Тема 3.1 Теория пределов	Содержание учебного материала (Лекции)	2	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 неопределенных и определенных интегралов. Смена пределов интегрирования при решении. Задачи на составление и нахождение определенных 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.		
	Самостоятельная работа:	2	
Тема 3.5 Ряды	1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера 2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. 3. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена	2	У3,31,У1 ОК 01-03, ОК 09, ПК 1.3-1.4 ПК 3.3, ПК 4.5
	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) 1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами.	2	ОК 01-03, ОК 09, ПК 1.3-1.4 ПК 3.3, ПК 4.5
	Практические занятия Выполнение операций над комплексными числами. Смена формы записи комплексного числа. Решение задач с появляющимися во время решения комплексными числами.	2	
	Самостоятельная работа:	1	
Раздел 5 Основные численные методы			
Тема 5.1 Основные численные методы	1. Формулы прямоугольников, формулы трапеций, формула Симпсона 2. Абсолютная погрешность при численном интегрировании 3. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования. Погрешность в определении производной 4. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.	2	У6,33,У1 ОК 01-03, ОК 09, ПК 1.3-1.4 ПК 3.3, ПК 4.5
	Практические занятия Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и по формуле Симпсона. Численное дифференцирование. Формулы Ньютона. Метод Эйлера	4	
	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 :

1089.00. URL: <https://urait.ru/bcode/469433>

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

ОС Windows 7 Pro;
MS Office 2007;
Google Chrome;
Acrobat Reader DC;
LibreOffice 6.4.0.3

Использование информационных ресурсов сети «Интернет» и др.

– <http://www.intuit.ru/department/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).

– <http://mathem.by.ru> (Справочная информация по математическим дисциплинам).

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:	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> -выполнение практических заданий на занятиях; -устный опрос; -самостоятельные работы; - контрольные работы; -экзамен
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - З1. основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики; - З2. теории вероятности и математической статистики; - З3. основные численные 	<ul style="list-style-type: none"> -выполнение практических заданий на занятиях; -устный опрос; -самостоятельные работы; - контрольные работы; -экзамен

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

Разработчики:

ВГУ
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)


(подпись)

И.И. Курганов
(инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

преподаватель САК
(должность)


(подпись)

Турбинский А.В.
(ФИО)

Эксперт

ГБПОУ "Московский колледж
управления, гостиничного бизнеса
и информационных технологий
"Царицыно"
(место работы)

Методист, к.п.н.
(занимаемая должность)



(подпись)

Л.В. Таборидзе
(инициалы, фамилия)

МП
организации