

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

УТВЕРЖДЕНО

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

код и название учебной дисциплины

математический и общий естественнонаучный цикл

основной образовательной программы

по специальности:

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

код и наименование специальности

Сызрань, 2023 г.

РАССМОТРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией

**Общеобразовательный, общий гуманитарный
и социально-экономический, математический
и общий естественнонаучный циклы**

от «16» 04 2022 г. протокол № 9

Составитель: Л.Н. Барабанова, преподаватель ЕН.01 Математика ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная): Л.Н. Барабанова, методист технического 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 студентами основной образовательной программы по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
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
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – УД) является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «ГК г. Сызрани» по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, разработанной в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ОК1 – 9.	- использовать методы линейной алгебры; - решать основные прикладные задачи численными методами;	- основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; - основные численные методы решения прикладных задач;

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда;

ПК 2.3 – Контролировать и оценивать качество выполняемых работ;

ПК 3.1 – Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2 – Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

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

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- 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, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Всего - 111 часов, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем - 74 часов, в том числе:
 - теоретическое обучение - 44 часов,
 - лабораторные и практические занятия - 30 часов,
- самостоятельная работа - 37 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	74
Самостоятельная работа	37
Объем образовательной программы	111
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы	не предусмотрено
практические занятия	30
контрольная работа	не предусмотрено
консультации	не предусмотрено
Самостоятельная работа	37
Промежуточная аттестация	экзамен

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1.	Математический анализ	60	
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	10	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1 – 9.
	Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции		
	Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума.		
	Асимптоты графика функции		
	Неопределенный интеграл и его свойства.		
	Определенный интеграл		
	Практические занятия	12	
	№ 1. Вычисление пределов функции		
	№ 2. Вычисление производных функции.		
	№ 3. Применение свойств дифференциала функции.		
	№ 4. Исследование функции одной переменной и построение графика.		
	№ 5. Нахождение неопределенных интегралов.		
	№ 6. Вычисление определенных интегралов	не предусмотрено	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа	12	
Изучить тему: Функции нескольких переменных			
Вычисление производных высших порядков			
Изучить тему: Сложная функция			
Изучить тему: Обратная функция			
Геометрические приложения определенного интеграла			
Решение задач			
Тема 1.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	6	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1 – 9.
	Основные понятия и определения		
	Дифференциальные уравнения первого порядка		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	

	Практические занятия	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа	2	
	Изучить тему: Дифференциальные уравнения показательного роста в гармонических колебаниях		
Тема 1.3 Дифференциальные уравнения в частных производных	Содержание учебного материала	6	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1 – 9.
	Основные понятия		
	Линейные однородные дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка		
	Дифференциальные уравнения второго порядка с частными производными		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа	2	
	Решение волнового уравнения методом Фурье		
Тема 1.4 Ряды	Содержание учебного материала	6	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1 – 9.
	Числовые ряды.		
	Знакопеременные числовые ряды.		
	Функциональные ряды		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа	4	
	Изучить тему: Степенные ряды.		
Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функции			
Раздел 2.	Численные методы	11	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
Тема 2.1 Основные численные методы	Содержание учебного материала	не предусмотрено	ОК 1 – 9.
	Практические занятия	8	
	№ 7. Численное интегрирование		
	№ 8. Численное дифференцирование		
	№ 9. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений		
	№ 10. Решение задач основными численными методами		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	

	Самостоятельная работа	3	
	Применение формулы Симпсона		
	Решение задачи Коши Методом Эйлера		
Раздел 3.	Линейная алгебра	12	
Тема 2.1 Основы линейной алгебры	Содержание учебного материала	6	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 1 – 9.
	Матрицы и определители		
	Система линейных и алгебраических уравнений		
	Пространства R^n		
	Практические занятия	4	
	№ 11. Решение систем методом Крамера		
	№ 12. Решение систем методом Гаусса		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа	2	
	Решение задач		
Раздел 4. Дискретная математика		6	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
Тема 4.1 Основы дискретной математики	Содержание учебного материала	3	ОК 1 – 9.
	Множества и отношения		
	Основные понятия теории графов		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	1	
	№ 13. Операции над множествами.		
	Самостоятельная работа	2	
Операции над графами			
Раздел 5.	Теория вероятностей и математическая статистика	22	ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
Тема 5.1 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	7	ОК 1 – 9.
	Случайные события		
	Теоремы сложения и умножения вероятностей		
	Задачи математической статистики.		
	Генеральная совокупность и выборка.		
	Практические занятия	5	
	№ 14. Операции над событиями		

	№ 15. Решение задач на вычисление вероятностей	
	№ 16. Вычисление случайных величин	
	Лабораторные работы	не предусмотрено
	Самостоятельная работа	10
	Применение формула полной вероятности (1ч)	
	Применение формулы Байеса (1ч)	
	Изучить тему: Теоремы Лапласа и Пуассона (2ч)	
	Индивидуальное проектное задание «Применение математических методов для решения профессиональных задач». (6 ч)	
	ВСЕГО	111 час

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета – Математика; лабораторий – «не предусмотрено».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;

Технические средства обучения:

- компьютер с выходом в сеть Интернет

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: «не предусмотрено».

3.2. Информационное обеспечение реализации.

Основные источники:

Для преподавателей

1. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно- научных специальностей вузов. И.В. Виленкин, В.М. Гробер – 4-е изд., исправленное. Ростов на Дону «Феникс», 2019
2. Омельченко. В.П. Математика: учебное пособие / В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова/ – 2 – изд, перераб. и доп. Ростов н/Д: Феникс, 2019.
3. Дискретная математика. С.А. Канцедал. Москва и Д «Форум», 2019.
4. Н.В. Богомолов Практические занятия по математике. Москва «Высшая школа», 2019.
5. Татарников О.В. Элементы линейной алгебры. Учебник и практикум для СПО. М. – Юрайт, 2019.

Для обучающихся

1. А.А. Дадаян. Математика: учебник для студентов средних профессиональных учреждений – М.: Форум, 2019. – 352 с.
2. А.А. Дадаян Сборник задач по математике: Учебное пособие: М.: Форум, 2019.
3. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -М.: Наука, 2019.

Дополнительные источники.

Электронные ресурсы:

Для преподавателей

<http://school-collection.edu.ru/>

<http://fcior.edu.ru/>

<http://college.ru/matematika/>

<http://www.mce.su>

<http://www.exponenta.ru>

Для обучающихся

1. http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel (Лекция 5. Интегрирование по частям)
2. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
3. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
4. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
5. http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
6. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
7. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
8. http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c (Теория вероятности)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; - основные численные методы решения прикладных задач; 	<ul style="list-style-type: none"> - применяет основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики при решения прикладных задач; - использует основные численные методы при решения прикладных задач; 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирования; - практической работы; - индивидуального задания
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы линейной алгебры; - решать основные прикладные задачи численными методами; 	<ul style="list-style-type: none"> - при решения прикладных задач использует методы линейной алгебры - проводит расчёты и решает прикладные задачи численными методами 	

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 универсальные учебные действия
1	Практическое занятие Нахождение производных функции.	2	Работа в малых группах с использованием средств мультимедиа	ПК 2.3, ОК 6, ОК 7.
2	Задачи математической статистики.	1	Интерактивная форма с использованием мультимедиа	ПК 2.3, ОК 4.
3	Применение производной функции для решения прикладных задач.	2	Интерактивная форма. Урок – телемост	ПК 2.3, ОК 2.
4	Матрицы и определители.	2	Интерактивная форма с использованием мультимедиа/объяснение материала с применением презентации/	ПК 2.3, ОК 4.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сопоставление требований профессионального стандарта 17.055 специалист по организации и производству технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава, 6 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2021 г. № 252н, 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: Выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>	<p>Наименование ПМ (МДК): ПМ.03 Участие в конструкторско-технологической деятельности (по видам подвижно состава) МДК 03.01 Разработка технологических процессов, технической и технологической документации (по видам подвижного состава) ПК 3.1 Оформлять техническую и технологическую документацию.</p>	<p>Уметь: - решать основные прикладные задачи численными методами; Знать: - основные понятия математического анализа; - основные численные методы решения прикладных задач;</p>	<p>Раздел 1. Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление Раздел 2. Тема 2.1 Основные численные методы</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Сопоставление требований работодателя и образовательных результатов

УД ЕН.01 Математика по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Требования работодателя	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем в рабочей программе по дисциплине
Уметь	Уметь:	
выбирать необходимую техническую и технологическую документацию;	решать основные прикладные задачи численными методами;	Раздел 2. Тема 2.1 Основные численные методы
Знать	Знать:	
типичные технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава.	-основные понятия и методы математического анализа - основные численные методы решения прикладных задач;	Раздел 1. Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление Раздел 2. Тема 2.1 Основные численные методы