

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по УПР

_____ П.И. Гуленко

(подпись, Ф.И.О.)

«30».05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Элементы высшей математики

базовая подготовка

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник по компьютерным системам

Форма обучения: очная

Воронеж 2023 г.

Автор-составитель преподаватель высшей категории Коноплина Н.Н.

(уч. звание, должность, Ф.И.О)

предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

ОП.01 Элементы высшей математики

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 362 от 25.05.2022 г. по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Учебный план по основной профессиональной образовательной программе среднего профессионального образования – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден заместителем директора по учебно-производственной работе филиала РГУПС в г. Воронеж от 30.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
Протокол №3 от 30.05.2023 г.

Председатель цикловой комиссии _____ Е.С. Русинова

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рецензенты рабочей программы:

Л.А. Толубаева, преподаватель филиала РГУПС в г. Воронеж

(Ф.И.О внутреннего рецензента, уч. звание, должность, основное место работы)

А.В. Дедяев, главный инженер Воронежского информационно-вычислительного центра – структурного подразделения ГВЦ филиала ОАО «РЖД»

(Ф.И.О внешнего рецензента, уч. звание, должность, основное место работы)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ.....	15
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2023 г. по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Место дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики в структуре основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ОП.01 Элементы высшей математики относится к общепрофессиональному учебному циклу основной образовательной программы.

1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять современный математический инструментарий для решения практических задач;
- применять методику построения и анализа математических моделей

для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 64 часа, самостоятельной работы обучающегося – 16 часов, консультации – 10 часов, промежуточная аттестация – 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

2.1. Объем дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	16
Консультации (всего)	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии		30	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами.	4	3
	Практические занятия	2	
	1. Выполнение операций над матрицами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Индивидуальное задание по теме: «Действия над матрицами»		
	Интерактивные формы обучения Работа в парах.		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Метод Гаусса. Метод обратной матрицы. Правило Крамера.	2	3
	Практические занятия	4	
	2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом обратной матрицы.	2	
	3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Опорный конспект: «Теорема Кронекера-Капелли».		
	Интерактивные формы обучения Работа в малых группах.		

Тема 1.3. Комплексные числа	Содержание учебного материала Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел. Действия с комплексными числами.	2	2
	Практические занятия	2	
	4. Действия с комплексными числами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к тестированию по теме: «Комплексные числа».		
	Интерактивные формы обучения Работа в парах.		
Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии	Содержание учебного материала Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов. Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Уравнения линий. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка.	6	2
	Практические занятия	8	
	5. Выполнение действий с векторами.	2	
	6. Задание и определение параметров прямых на плоскости.	2	
	7. Задание и определение параметров прямых в пространстве.	2	
	8. Задание и определение параметров кривых второго порядка на плоскости.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов по темам: «Уравнение поверхности в пространстве. Цилиндрические поверхности. Сфера. Конусы. Гиперболоиды. Параболоиды. Геометрические свойства этих поверхностей»		
	Интерактивные формы обучения Работа в малых группах.		
	Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления		
Тема 2.1. Пределы и непрерывность	Содержание учебного материала Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций.	4	2

	Практические занятия	2	
	9. Вычисление пределов функций.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение доказательств теорем по теме «Пределы» и оформление отчета о проработанной учебной и дополнительной литературе.		
	Интерактивные формы обучения Работа в малых группах.		
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных. Дифференциал и его приложения.	6	3
	Практические занятия	4	
	10. Вычисление производных и дифференциалов.	2	
	11. Исследование функций с помощью производных.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление опорного конспекта по теме: «Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши». Решение задач по теме.		
	Интерактивные формы обучения Работа в малых группах.		
Тема 2.3. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала Виды дифференциальных уравнений первого порядка. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка.	4	3
	Практические занятия	2	
	12. Решение дифференциальных уравнений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка опорного конспекта по теме: «ДУ в полных дифференциалах. Приближенное численное решение ДУ». Решение задач по теме.		
	Интерактивные формы обучения Работа в парах.		

Тема 2.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла.	4	3
	Практические занятия	8	
	13. Вычисление неопределенного интеграла (метод замены переменной).	2	
	14. Вычисление неопределенного интеграла (интегрирование по частям).	2	
	15. Вычисление определенного интеграла.	2	
	16. Приложения определенного интеграла.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме.		
	Интерактивные формы обучения Работа в парах.		
	Самостоятельная работа обучающихся	16	
	Консультации	10	
	Промежуточная аттестация	18	
	Всего	108	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина ОП.01 Элементы высшей математики реализуется в кабинете математических дисциплин.

Основное оборудование:

Доска для аудитории – 1 шт.;

Стол преподавателя – 1 шт.;

Стол ученический – 14 шт.;

Стул – 29 шт.;

Шкаф закрытый – 4 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 397 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08026-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/512900>

Дополнительная литература:

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-05-9. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-34-9. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>

3. Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 472 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01497-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513645>

4. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01261-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/511840>

Перечень Интернет-ресурсов:

1. Электронный курс по математике. Форма доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=20&service_path=1

2. Библиотека «Математическое просвещение». Форма доступа:
<https://www.mccme.ru/mmmf-lectures/books/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, зачета, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
- применять современный математический инструментарий для решения практических задач	- опрос; - практические занятия; - выполнение индивидуальных заданий; - сообщения и доклады; - внеаудиторная самостоятельная работа.
- применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры	- опрос; - практические занятия; - выполнение индивидуальных заданий; - сообщения и доклады; - внеаудиторная самостоятельная работа.
Знания:	
- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	- опрос; - практические занятия; - сообщения и доклады; - внеаудиторная самостоятельная работа; - тестирование; - экзамен.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами (ЛР):

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.
ПК 2.1	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
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.
ЛР 4.	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 7.	Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей
ЛР 10.	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
ЛР 15.	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе, самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к

	непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
ЛР 24.	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 28.	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 29.	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 33.	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы