

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
филиала РГУПС в г. Воронеж
_____ П.И. Гуленко
«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Специальность

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация выпускника

Специалист по компьютерным системам

Форма обучения

Очная

Воронеж, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы..... | 3 |
| 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины | 3 |
| 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП..... | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины | 5 |
| 2.2. Содержание дисциплины..... | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 3.1. Материально-техническое обеспечение..... | 9 |
| 3.2. Учебно-методическое обеспечение | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 9 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Элементы высшей математики

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики: применение современного математического инструментария для решения практических задач; применение методики построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.

Дисциплина ОП.01 Элементы высшей математики включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|------------|---|---|---|
| ОК 01 | – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы | – структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях | - |
| ОК 02 | – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации | – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации | - |
| ПК 1.1 | – применять современный математический инструментарий для решения практических задач | – основы линейной алгебры и аналитической геометрии | – анализа требований технического задания на проектирование цифровых систем |
| ПК 2.1 | – применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры | – основы математического анализа | – проектирования, разработки и отладки программного кода модулей управляющих программ |

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП

| №№ п/п | Дополнительные знания, умения, навыки | №, наименование темы | Объем часов | Обоснование включения в рабочую программу |
|--------|---|--|-------------|---|
| 1 | Знать: - основные операции с матрицами и способы вычисления определителей Уметь: - выполнять операции с матрицами и вычислять определители Владеть навыками: - необходимыми для решения задач с матрицами | Тема 1.1. Матрицы и определители | 2 | расширение и (или) углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 2 | Знать: - основные способы решения систем линейных уравнений Уметь: - находить решения систем линейных уравнений Владеть навыками: - решения систем линейных уравнений | Тема 1.2. Системы линейных уравнений | 2 | расширение и (или) углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 3 | Знать: - основные понятия, связанные с комплексными числами Уметь: - выполнять действия над комплексными числами Владеть навыками: - необходимыми для решения задач с комплексными числами | Тема 1.3. Комплексные числа | 2 | расширение и (или) углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 4 | Знать: - уравнения прямых на плоскости и в пространстве, уравнения основных кривых второго порядка Уметь: - составлять уравнения прямых на плоскости и в пространстве, уравнения основных кривых второго порядка Владеть навыками: - необходимыми для решения задач по аналитической геометрии | Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии | 12 | расширение и (или) углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

| Наименование составных частей дисциплины | Объем в часах | В т.ч. в форме практ. подготовки |
|---|----------------------|---|
| Учебные занятия | 64 | - |
| Самостоятельная работа | 26 | - |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 18 | - |
| Всего | 108 | - |

2.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---|---|
| Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии | | 42/- | |
| Тема 1.1. Матрицы и определители | Содержание | 8 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1 |
| | Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами. | 4 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | |
| | Практическое занятие № 1. Выполнение операций над матрицами. | 2 | |
| | В том числе самостоятельная работа обучающихся Индивидуальное задание по теме: «Действия над матрицами». | 2 | |
| Тема 1.2. Системы линейных уравнений | Содержание | 8 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1 |
| | Основные понятия и определения. Метод Гаусса. Метод обратной матрицы. Правило Крамера. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | |
| | Практическое занятие № 2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом обратной матрицы. | 2 | |
| | Практическое занятие № 3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. | 2 | |
| В том числе самостоятельная работа обучающихся Опорный конспект: «Теорема Кронекера-Капелли». | 2 | | |
| Тема 1.3. Комплексные числа | Содержание | 8 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1 |
| | Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел. Действия с комплексными числами. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | |
| | Практическое занятие № 4. Действия с комплексными числами. | 2 | |
| | В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к тестированию по теме: «Комплексные числа». | 4 | |
| Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии | Содержание | 18 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1 |
| | Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов. Матрица линейного | 6 | |

| | | | |
|---|---|-------------|------------------------------|
| | оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Уравнения линий. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка. | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 8 | |
| | Практическое занятие № 5. Выполнение действий с векторами. | 2 | |
| | Практическое занятие № 6. Задание и определение параметров прямых на плоскости. | 2 | |
| | Практическое занятие № 7. Задание и определение параметров прямых в пространстве. | 2 | |
| | Практическое занятие № 8. Задание и определение параметров кривых второго порядка на плоскости. | 2 | |
| | В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов по темам: «Уравнение поверхности в пространстве. Цилиндрические поверхности. Сфера. Конусы. Гиперболоиды. Параболоиды. Геометрические свойства этих поверхностей». | 4 | |
| Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления | | 48/- | |
| Тема 2.1. Пределы и непрерывность | Содержание | 8 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1 |
| | Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций. | 4 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | |
| | Практическое занятие № 9. Вычисление пределов функций. | 2 | |
| | В том числе самостоятельная работа обучающихся Изучение доказательств теорем по теме «Пределы» и оформление отчета о проработанной учебной и дополнительной литературе. | 2 | |
| Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Содержание | 14 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1 |
| | Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных. Дифференциал и его приложения. | 6 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | |
| | Практическое занятие № 10. Вычисление производных и дифференциалов. | 2 | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|--------------|------------------------------|
| | Практическое занятие № 11. Исследование функций с помощью производных. | 2 | |
| | В том числе самостоятельная работа обучающихся Составление опорного конспекта по теме: «Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши». Решение задач по теме. | 4 | |
| Тема 2.3. Дифференциальные уравнения | Содержание | 10 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1 |
| | Виды дифференциальных уравнений первого порядка. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка. | 4 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2 | |
| | Практическое занятие № 12. Решение дифференциальных уравнений. | 2 | |
| | В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка опорного конспекта по теме: «ДУ в полных дифференциалах. Приближенное численное решение ДУ». Решение задач по теме. | 4 | |
| Тема 2.4. Интегральное исчисление функции одной переменной | Содержание | 16 | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1 |
| | Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла. | 4 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 8 | |
| | Практическое занятие № 13. Вычисление неопределенного интеграла (метод замены переменной). | 2 | |
| | Практическое занятие № 14. Вычисление неопределенного интеграла (интегрирование по частям). | 2 | |
| | Практическое занятие № 15. Вычисление определенного интеграла. | 2 | |
| | Практическое занятие № 16. Приложения определенного интеграла. | 2 | |
| | В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме. | 4 | |
| Промежуточная аттестация | | 18 | |
| Всего | | 108/- | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Математических дисциплин».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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: Юрайт, 2024. – 397 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537727>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

3.2.2. Дополнительные источники

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.ru/catalog/product/1235904>. – Режим доступа: по подписке

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. –м Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1817031>. – Режим доступа: по подписке

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: Юрайт, 2024. – 472 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/538382>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

4. Павлюченко, Ю.В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю.В. Павлюченко, Н.Ш. Хассан; под общей редакцией Ю.В. Павлюченко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 219 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/534870>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Показатели освоённости компетенций | Методы оценки |
|---|---|---|
| Знает: – структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – приемы структурирования | Демонстрирует умение выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений, применять методы дифференциального и интегрального исчисления, решать задачи линейного | – Различные виды устного и письменного опроса – Выполнение индивидуальных заданий – Сообщения и доклады – Тестирование |

| | | |
|---|---|--|
| <p>информации; – формат оформления результатов поиска информации; – основы линейной алгебры и аналитической геометрии; – основы математического анализа.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – 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. | <p>программирования. Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспроизводит и объясняет основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; – применяет способы решения прикладных задач методами линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа; – самостоятельно выбирает необходимые математические методы для решения профессиональных задач. | <ul style="list-style-type: none"> – Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях – Оценка результатов выполнения практических работ – Вопросы для подготовки к экзамену |
|---|---|--|