

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение

«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол №.....

« 10 » 04 20 24



УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб ГБОУ «АУГСГиП»

А.М. Кривоносов

« 10 » 04 20 24

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

по специальности

09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

Квалификация: системный администратор

Санкт-Петербург
2024год

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденного приказом Министерства Просвещения РФ от 10 июля 2023 г. № 519.

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол № 3

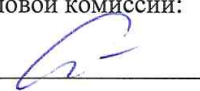
«16» 09 2024г.

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии
информационных технологий

Протокол № 8

от «20» 03 2024г.

Председатель цикловой комиссии:

Караченцева М.С. 

Разработчики: Ипатова С.В./ Оболенская Е.Г- методисты СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 Элементы высшей математики»

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 05

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|---|---|
| ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ЛР 4, 7,11 ЛР 13-17 | – выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; – решать дифференциальные уравнения. | – основ математического анализа; – основ линейной алгебры и аналитической геометрии; основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления. |

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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 2.3. Осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей

ПК 2.4. Осуществлять проведение обновления программного обеспечения операционных систем и прикладного программного обеспечения

ПК 3.1. Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов/зач.ед. |
|--|----------------------------|
| Объем образовательной программы | 82/2,28 |
| в том числе: | |
| Учебные занятия | 68 |
| из них: | |
| практические занятия | 34 |
| Промежуточная аттестация: | |
| Дифференцированный зачёт | |
| Самостоятельная работа по подготовке к учебным занятиям | 14 |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды формируемых компетенций |
|---|--|---------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 Элементы линейной алгебры | | | |
| Тема 1.1 Матрицы и определители | Содержание учебного материала | | ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ЛР 4, 7,11 ЛР 13-17 |
| | 1. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. | 4 | |
| | 2. Свойства определителей. Определители 2-го порядка и 3-го порядка, n-го порядка, вычисление определителей. | | |
| | 3. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей по элементам строки или столбца. | | |
| | 4. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. | | |
| | Практическое занятие Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения. Элементарные преобразования матрицы. Нахождение обратной матрицы. | 2 | |
| Практическое занятие Вычисление определителей треугольной и диагональной матриц. | 2 | | |
| Тема 1.2 Системы линейных уравнений | Содержание учебного материала | | ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ЛР 4, 7,11 ЛР 13-17 |
| | 1. Основные понятия системы линейных уравнений | 4 | |
| | 2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений | | |
| | 3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. | | |
| | 4. Метод Крамера. | | |
| | Практическое занятие Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера | 2 | |
| Практическое занятие Решение системы линейных уравнений методом Гаусса | 2 | | |
| Раздел 2. Элементы аналитической геометрии | | | |
| Тема 2.1 Векторы и действия с ними | Содержание учебного материала | | ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ЛР 4, 7,11 |
| | 1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства | 4 | |
| | 2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов | | |
| | 3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов | | |
| Тема 2.2 Аналитическая геометрия на | Содержание учебного материала | | ПК 3.1 ЛР 4, 7,11 |
| | 1. Уравнение прямой на плоскости | 4 | |
| | 2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| плоскости | 3. Линии второго порядка на плоскости | | ЛР 13-17 |
| | 4. Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы. | | |
| | Практическое занятие Решение задач по аналитической геометрии. | 2 | |
| Раздел 3. Основы математического анализа | | | |
| Тема 3.1 Теория пределов. | Содержание учебного материала | | ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ЛР 4, 7,11 ЛР 13-17 |
| | 1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов | 2 | |
| | 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей | | |
| | 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва | | |
| | Практическое занятие Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. | 2 | |
| Практическое занятие Вычисление пределов с помощью замечательных | 2 | | |
| Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной | Содержание учебного материала | | |
| | 1. Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. | 4 | |
| | 2. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. | | |
| | 3. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций. | | |
| | 4. Производная сложной функции. | | |
| | 5. Производные и дифференциалы высших порядков. | | |
| | Практическое занятие Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных высших порядков. | 2 | |
| Практическое занятие Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Выпуклость функций. Точки перегиба. Асимптоты. | 2 | | |
| Тема 3.3 Интегральное исчисление функций одной действительной переменной | Содержание учебного материала | | ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ЛР 4, 7,11 ЛР 13-17 |
| | 1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства | 2 | |
| | 2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования | | |
| | 3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов | | |
| | Практическое занятие Приведение интегралов к табличным. Интегрирование по частям. Метод подстановки Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям. | 2 | |
| | Практическое занятие Приложение определенного интеграла в геометрии. | 2 | |
| Практическое занятие Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов. | 2 | | |
| Тема 3.4 Дифференциальное исчисление функций | Содержание учебного материала | | ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 |
| | 1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных | 4 | |
| | 2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных | | |
| | 3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков | | |

| | | | |
|--|---|----------------|---|
| нескольких переменных | Практическое занятие Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных | 2 | ПК 2.4 ПК 3.1 ЛР 4, 7,11 ЛР 13-17 |
| | Практическое занятие Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных | 2 | |
| Тема 3.5 Интегральное исчисление функций нескольких переменных | Содержание учебного материала | | ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ЛР 4, 7,11 ЛР 13-17 |
| | 1. Двойные интегралы и их свойства | 2 | |
| | 2. Повторные интегралы | | |
| | 3. Приложение двойных интегралов | | |
| Практическое занятие Приложение двойных интегралов в геометрии. Решение задач на приложение двойных интегралов. | 2 | | |
| Тема 3.6 Теория рядов | Содержание учебного материала | | ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ЛР 4, 7,11 ЛР 13-17 |
| | 1. Определение числового ряда. Свойства рядов | 2 | |
| | 2. Функциональные последовательности и ряды | | |
| | 3. Исследование сходимости рядов | | |
| Тема 3.7 Обыкновенные дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала | | ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ЛР 4, 7,11 ЛР 13-17 |
| | 1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений | 2 | |
| | 2. Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка | | |
| | Практическое занятие Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение ОДУ 1-го порядка. | 2 | |
| | Дифференцированный зачёт- практическое занятие | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся Решение уравнений, задач | 14 | | |
| Всего: | | 82/2,28 | |
| Рабочей программой предусмотрено выполнение отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в форме практической подготовки в объёме 34 часов | | | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия Кабинета математических дисциплин.

Специализированная мебель и системы хранения:

рабочие места обучающихся

Рабочее место преподавателя

Шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы

Доска

Технические средства обучения:

Компьютер

Монитор 24"

Компьютерная мышь

Клавиатура

Мультимедийный проектор

Экран для проектора

Демонстрационные учебно-наглядные пособия

учебно-наглядные пособия

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

Основная литература

1. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511549> (дата обращения: 29.08.2023)

2. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16299-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530766> (дата обращения: 29.08.2023).

3. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512206> (дата обращения: 29.08.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|--|
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; – решать дифференциальные уравнения. | <p>Характеристики демонстрируемых умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий; - демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями | <p>При текущем контроле успеваемости: Оценка результатов устного опроса Оценка результатов письменного опроса или заданий в тестовой форме Оценка результатов выполнения работ (заданий) при проведении практических занятий и др.</p> <p>При промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет</p> |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <p>основы математического анализа; основы линейной алгебры и аналитической геометрии; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления</p> | <p>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрируется понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов; - демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал; <p>- ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично»,</p> <p>- не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо»,</p> <p>- не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»</p> | <p>При текущем контроле успеваемости: Оценка результатов устного опроса Оценка результатов письменного опроса или заданий в тестовой форме Оценка результатов выполнения работ (заданий) при проведении практических занятий и др.</p> <p>При промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет</p> |

**Планируемые личностные результаты в ходе реализации программы
дисциплины**

| Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы) | Код личностных результатов реализации программы воспитания |
|---|---|
| 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 лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» | ЛР 4 |
| 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 7 |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике | ЛР 11 |

| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности | |
|---|-------------|
| Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личного роста как профессионала | ЛР13 |
| Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в | ЛР14 |

| | |
|--|--------------|
| том числе с использованием информационных технологий; | |
| Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии | ЛР15 |
| Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности; | ЛР 16 |
| Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений. | ЛР 17 |