

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
16.02.2023 протокол №4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ЕН.01 Элементы высшей математики

Специальность: 09.02.07. Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: программист

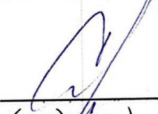
Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

20.01.2023 г. Протокол № 5,

Председатель методического совета СПК  Сергеева С.И.
(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023 г. Протокол № 5.

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д.Н.
(подпись)

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 №1547

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Рыбина Светлана Леонидовна, преподаватель высшей категории
Черная Юлия Викторовна, преподаватель высшей категории

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| СОДЕРЖАНИЕ | 2 |
| 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 | 5 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 6 |
| 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы..... | 6 |
| 2.2 Тематический план и содержание дисциплины | 7 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению | 10 |
| 3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 11 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 12 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Элементы высшей математики»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Элементы высшей математики» относится к Математическому и общему естественнонаучному циклу учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1.** Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- **У2.** Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- **У3.** Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- **У4.** Решать дифференциальные уравнения;
- **У5.** Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- **З1.** Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- **З2.** Основы дифференциального и интегрального исчисления;
- **З3.** Основы теории комплексных чисел.

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, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности.
- **ОК 09.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 104 часов, в том числе:

обязательная часть – 64 часа;

вариативная часть – 40 часов.

Объем практической подготовки- 25 часов

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) | 104 | 25 |
| Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего) | 73 | |
| в том числе: | | |
| лекции | 40 | |
| практические занятия | 32 | 25 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение | 19 | |
| в том числе: | | |
| <i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i> | 13 | |
| <i>выполнение индивидуального или группового задания</i> | 6 | |
| Консультации | 1 | |
| Промежуточная аттестация в форме | | |
| 3 семестр – экзамен | 12 | |

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

| 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 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1 Матрицы и определители | Содержание учебного материала | 6 | 31 |
| | 1 Понятие Матрицы | | |
| | 2 Действия над матрицами | | |
| | 3 Определитель матрицы | | |
| | 4 Обратная матрица. Ранг матрицы | | |
| | Практические занятия | 4 | У1, П1, П2, ОК 01 |
| 1 Практическое занятие №1 Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителя матрицы. Вычисление обратной матрицы. | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 4 | 31, У1 | |
| Тема 2 Векторы и действия с ними | Содержание учебного материала | 4 | 31 |
| | 1 Определение вектора. Операции над векторами, их свойства | | |
| | 2 Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов | | |
| | 3 Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов | | |
| | Практические занятия | 4 | У1, ОК 01 |
| | 1 Практическое занятие №2 Выполнение операций над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2 | 31, У1 | |
| Тема 3 Системы линейных уравнений | Содержание учебного материала | 4 | 31, ОК 02-03 |
| | 1 Основные понятия системы линейных уравнений | | |
| | 2 Правило решения произвольной системы линейных уравнений | | |
| | 3 Решение системы линейных уравнений методом Гаусса | | |
| | 4 Решение системы линейных уравнений методом Крамера | | |
| | Практические занятия | 4 | У1, П2 |
| | 1 Практическое занятие №3 Решение систем линейных уравнений различными методами. Проверка полученных решений. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 2 | 31, У1 |
| Тема 4 Аналитическая | Содержание учебного материала | 4 | 31 |
| | 1 Уравнение прямой на плоскости | | |

| 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 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| геометрия на плоскости | 2 | Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой | | |
| | 3 | Линии второго порядка на плоскости | | |
| | 4 | Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости | | |
| | Практические занятия | | 4 | У2, П1, П2 |
| | 1 | Практическое занятие №4 Решение задач на составление уравнения прямой. Вычисление угла между прямыми, заданными различными способами. Смешанные задачи с линиями второго порядка. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | 2 | З1, У2 |
| Тема 5 Теория пределов | Содержание учебного материала | | 4 | З1 |
| | 1 | Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов | | |
| | 2 | Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Правило Лопитала. | | |
| | 3 | Односторонние пределы, классификация точек разрыва | 4 | У3, ОК 02, ОК 03 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Практическое занятие №5 Вычисление простейших пределов. Использование замечательных пределов для сокращения вычислений. Нахождение односторонних пределов. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | 2 | З1, У3 |
| Тема 6 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | Содержание учебного материала | | 4 | З2, ОК 01, ОК 09 |
| | 1 | Определение производной | | |
| | 2 | Производные и дифференциалы высших порядков | | |
| | 3 | Полное исследование функции. Построение графиков | 4 | У3 |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Практическое занятие №6 Нахождение производных простых функций. Нахождение производных линейных и нелинейных уравнений. Полное исследование функции. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | 2 | У3, З2 |
| Тема 7 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной | Содержание учебного материала | | 8 | З2, ОК 02, ОК 03 |
| | 1 | Неопределенный и определенный интеграл и его свойства | | |
| | 2 | Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования | | |
| | 3 | Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов | 4 | У3, П1, П2 |
| | Практические занятия | | | |

| 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 | |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 | |
| | 1 | Практическое занятие №7 Вычисление неопределённых и определённых интегралов. Смена пределов интегрирования при решении. Задачи на составление и нахождение определённых интегралов. | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | 2 | У3, 32 | |
| Тема 8 Обыкновенные дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала | | 4 | 32, ОК 01, ОК 02 | |
| | 1 | Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Задача Коши | | | |
| | 2 | Дифференциальные уравнения 2-го порядка | | | |
| | 3 | Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка | | | |
| | Практические занятия | | 2 | | У3, У4, П1 |
| | 1 | Практическое занятие №8 Решение дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков. Нахождение частных решений дифференциальных уравнений. Задачи на составление и решение дифференциальных уравнений. | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | 2 | 32, У3, У4, | |
| Тема 9 Основы теории комплексных чисел | Содержание учебного материала | | 2 | 33 | |
| | 1 | Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. | | | |
| | Практические занятия | | 2 | У5, П1, П2 | |
| | 1 | Практическое занятие №9 Выполнение операций над комплексными числами. Смена формы записи комплексного числа. Решение задач с появляющимися во время решения комплексными числами. | | | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся: | | 1 | У5, 33 |
| Консультации | | | 1 | | |
| Промежуточная аттестация – экзамен | | | 12 | | |
| Всего: | | | 104 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины «Математика» требует наличия учебного кабинета социально-экономических дисциплин.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели:

рабочее место преподавателя (стол, стул);

рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Переносное техническое оборудование:

проектор;

экран;

ноутбук.

ОС Windows 8.1;

MATLAB;

P7-Офис.Профессиональный;

Acrobat Reader DC;

LibreOffice;

Google Chrome;

Smath Studio.

3.2 Перечень нормативных документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основные источники:

1. **Богомолов, Николай Васильевич.** Алгебра и начала анализа: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 240. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09525-8: 599.00.
а. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449037>
2. **Дорофеева, Алла Владимировна.** Математика: Учебник Для СПО / Дорофеева А. В. - 3-е изд.; пер. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 400. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03697-8: 599.00.
а. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449047>
3. **Гателюк, Олег Владимирович.** Численные методы : Учебное пособие Для СПО / Гателюк О. В., Исмаилов Ш. К., Манюкова Н. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 140. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07480-2 : 269.00.
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437882>

Дополнительные источники:

1. **Дорофеева, Алла Владимировна.** Математика. Сборник задач: Учебно-практическое пособие Для СПО / Дорофеева А. В. - 2-е изд. -

Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 176. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08796-3: 299.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449051>

2. **Богомолов, Николай Васильевич.** Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - 11-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 326. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534- 08799-4: 779.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449005>

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;

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).

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, практический опыт) | Формы контроля результатов обучения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: | |
| У1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; У2 Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; У3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления; У4 Решать дифференциальные уравнения; У5 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел. | – письменный опрос; – оценки результатов практических занятий; – экзамен. |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: | |
| З1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; З2 Основы дифференциального и интегрального исчисления; З3 Основы теории комплексных чисел. | – устный и (или) письменный опрос; – оценки результатов практических занятий; – экзамен. |
| 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. | -выполнение практических заданий на занятиях; -устный опрос; -самостоятельные работы; - контрольные работы; -экзамен |

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель СПК Редина Редина С.А.
ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель СПК Сергеев Ю.Б.

Руководитель образовательной программы

преподаватель

Иванов

К.А. Андреева

Эксперт

ООО «КИБЕРВОЙС» Директор В.И. Сергеев В.И.
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

