

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР АНО ПО «БИТ»

В.В. СЕРГЕЕВ

« 01 » 06

20 22 ГОДА

М.П.

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Элементы высшей математики**

Калининград
2022г.

Программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 декабря 2016 года № 1547 и Примерной основной образовательной программы СПО, разработанной ФУМО 2017 г.

Организация-разработчик: АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

Разработчик: Шафикова Анна Леонидовна Шафикова Анна Леонидовна, преподаватель
Рекомендовано: Мельникова Юлия Владимировна методист учебного отдела АНО ПО «БИТ»
«22» 05 2022г. Мельникова Юлия Владимировна

Рассмотрена

методической комиссией,

протокол № 8

от «30» 05 2022 г.

председатель

С.Н. Милютина

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Математический и общий естественно-научный цикл

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---------------------|---|--|
| ОК 01-ОК5, ОК9-ОК10 | <p>Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.</p> <p>Определять предел последовательности, предел функции.</p> <p>Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.</p> <p>Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.</p> <p>Решать дифференциальные уравнения.</p> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</p> | <p>Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.</p> <p>Основы дифференциального и интегрального исчисления.</p> <p>Основы теории комплексных чисел.</p> |

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций:

ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.

ПК 4.2. Контролировать сетевую инфраструктуру с использованием инструментальных средств эксплуатации сетевых конфигураций.

ПК 4.4. Предоставлять согласованные с информационно-технологическими подразделениями сетевые сервисы и выполнять необходимые процедуры поддержки.

Общие требования к личностным результатам выпускников СПО

| Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы) | Код личностных результатов реализации программы воспитания |
|--|--|
| Портрет выпускника СПО | |
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны. | ЛР 1 |

| | |
|--|--------------|
| Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России. | ЛР 2 |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. | ЛР 3 |
| Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания. | ЛР 4 |
| Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля. | ЛР 5 |
| Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение. | ЛР 6 |
| 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 7 |
| Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности. | ЛР 8 |
| Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности». | ЛР 9 |
| Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся. | ЛР 10 |
| Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. | ЛР 11 |
| Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих. | ЛР 12 |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объём в часах |
|--|----------------------|
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 94 |
| Объем образовательной программы | 72 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 44 |
| практические занятия | 28 |
| Самостоятельная работа | 10 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i> | 12 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объём в часах | Коды компетенций, формируемых способами студента программы |
|--|--|--------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1. Теория пределов | Содержание учебного материала 1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва Тематика практических занятий: Предел функций, свойства пределов, раскрытие неопределенностей, классификация точек разрыва. Контрольная работа №1 по теме «Теория пределов» | 8 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 01-12 |
| Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | Содержание учебного материала 1. Определение производной 2. Производные и дифференциалы высших порядков 3. Полное исследование функции. Построение графиков Тематика практических занятий: Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков Контрольная работа №2 по теме «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной» | 8 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 01-12 |
| Тема 3. Интегральное исчисление функции одной | Содержание учебного материала 1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства 2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования 3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных ин- | 8 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, |

| | | | | |
|---|---|--------------|--|--|
| действительной переменной | тетрадов | | | ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 01-12 |
| | Тематика практических занятий: Вычисление неопределенных и определенных интегралов. Контрольная работа № 3 по теме «Интегральное исчисление функции одной действительной переменной» | 4 | | |
| Тема 4. Теория рядов | Содержание учебного материала | 6 | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 01-12 |
| | 1. Определение числового ряда. Свойства рядов | См.ниже 3 | | |
| | 2. Функциональные последовательности и ряды | | | |
| | 3. Исследование сходимости рядов | | | |
| Тематика практических занятий: Исследование числовых рядов на сходимость. Контрольная работа № 6 по теме «Теория рядов» | 3 | | | |
| Тема 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала | 8 | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 01-12 |
| | 1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений | 4 | | |
| | 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка | | | |
| | 3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка | | | |
| Тематика практических занятий: Решение дифференциальных уравнений. Контрольная работа № 7 по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения» | 4 | | | |
| Тема 6. Матрицы и определители | Содержание учебного материала | 6 | | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 01-12 |
| | 1. Понятие Матрицы | 3 | | |
| | 2. Действия над матрицами | | | |
| | 3. Определитель матрицы | | | |
| 4. Обратная матрица. Ранг матрицы | | | | |
| Тематика практических занятий: Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей квадратных матриц. Вычисление обратных матриц, нахождение ранга матриц. Контрольная работа № 8 по теме «Матрицы и определители» | 3 | | | |
| Тема 7. Си- | Содержание учебного материала | 6 | | ОК 01, ОК |

| | | | |
|---|---|---|--|
| системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). | 1. Основные понятия системы линейных уравнений | 3 | 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10 ЛР 01-12 |
| | 2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений | | |
| | 3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса | | |
| | Тематика практических занятий: Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем m линейных уравнений с n переменными. | | |
| Тема 8. Векторы и действия с ними | Контрольная работа № 9 по теме «Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)» | 6 | OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10 ЛР 01-12 |
| | Содержание учебного материала | | |
| | 1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства | | |
| | 2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов | | |
| Тема 9. Аналитическая геометрия на плоскости | 3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов | 3 | OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10 ЛР 01-12 |
| | Тематика практических занятий: Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов | | |
| | Контрольная работа № 10 по теме «Векторы и действия с ними» | | |
| | Содержание учебного материала | | |
| Самостоятельная работа обучающихся (примерная тематика): | 1. Уравнение прямой на плоскости | 6 | OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10 ЛР 01-12 |
| | 2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой | | |
| | 3. Линии второго порядка на плоскости | | |
| | 4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости | | |
| Самостоятельная работа обучающихся (примерная тематика): | Тематика практических занятий: Составление уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Составление и исследование уравнений окружности, эллипса, гиперболы и параболы. | 3 | OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10 ЛР 01-12 |
| | Контрольная работа № 9 по теме «Аналитическая геометрия на плоскости» | | |
| Самостоятельная работа обучающихся (примерная тематика): | | 4 | |

| | | |
|---|--|-----------|
| Выполнение домашних заданий: изучение теоретического материала (работа с конспектами, учебной и справочной литературой), решение упражнений, ответы на вопросы (устно или письменно). | | |
| Создание таблиц: свойств и графиков основных элементарных функций, производных, первообразных. | | |
| Создание презентаций по ряду изучаемых тем, подготовка выступления по заданным темам, докладов с использованием информационных технологий. | | |
| Подготовка и проведение внеклассных мероприятий (в рамках предметной недели): олимпиады, викторины, создание стенгазет по математике. Участие в дистанционных конкурсах и олимпиадах по математике. | | |
| <p>Презентации на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Теория пределов нужно ли её знать программистам; - Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной использовать на практике; - Интегральное исчисление функции одной действительной переменной, как и где применяется; - Теория рядов нужно ли её знать системным администраторам; - Обыкновенные дифференциальные уравнения – практическое применение; - Матрицы и определители, где используются в моей будущей профессии; - Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), где мы можем их встретить; - Векторы и действия над ними, практическое применение; - Аналитическая геометрия на плоскости в моей профессии. | | |
| Промежуточная аттестация в виде экзамена | | 12 |
| Самостоятельная работа | | 4 |
| Всего: | | 94 |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты), тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации, комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся, техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. www.ipr.booksshop (Электронно-библиотечная система)
2. Фоминых, Е. И. Математика. Практикум: учебное пособие / Е. И. Фоминых. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 440 с. — ISBN 978-985-503-702-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84911.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Малахов, А. Н. Высшая математика: учебное пособие / А. Н. Малахов, Н. И. Максюков, В. А. Никишкин. — М.: Евразийский открытый институт, 2019. — 396 с. — ISBN 978-5-374-00194-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10643.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Мухаметдинова, Р. Г. Математика. Подготовка к Федеральному интернет-экзамену: учебно-методическое пособие для СПО / Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов: Профобразование, 2019. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0256-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83655> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — 2-е изд. — Минск: Вышэйшая школа, 2018. — 304 с. — ISBN 978-985-06-2884-8 (ч. 1), 978-985-06-2885-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].

- URL: <http://www.iprbookshop.ru/90754.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.2. Комплексные числа. Неопределенный и определенный интегралы. Функции нескольких переменных: учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — Минск: Вышэйшая школа, 2018. — 272 с. — ISBN 978-985-06-2766-7 (ч. 2), 978-985-06-2764-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90755.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 7. Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.5. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика: учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — Минск: Вышэйшая школа, 2018. — 336 с. — ISBN 978-985-06-2815-2 (ч. 5), 978-985-06-2764-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS:[сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90758.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 8. Матвеева, Т. А. Математика: учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87821.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 9. Министерство образования РФ:
 10. <http://www.informika.ru/>;
 11. <http://www.ed.gov.ru/> ;
 12. <http://www.edu.ru/>
 13. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>,
<http://festival.1september.ru/articles/subjects/1>
 14. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430941.html>
 15. <https://alleng.org/edu/math9.htm>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

| <i>Результаты обучения</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|---|---|---|
| <i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> | устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности |
| <p>Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.</p> <p>Основы дифференциального и интегрального исчисления.</p> <p>Основы теории комплексных чисел.</p> | | <p>оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование</p> <p>оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций</p> |
| <i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> | <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено,</p> | устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях |
| <p>Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.</p> <p>Определять предел последовательности, предел функции.</p> <p>Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.</p> <p>Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.</p> <p>Решать дифференциальные уравнения.</p> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</p> | | <p>устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</p> <p>устный опрос, тестирование, демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать дифференциальные уравнения |
| | | устный опрос, тестирование, демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий |

Личностные результаты обучающихся фиксируются через сформированность личностных универсальных учебных действий, определяемую по трём основным блокам:

- сформированность основ гражданской идентичности личности;
- готовность к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовность к выбранному направлению профильного образования;
- сформированность социальных компетенций, включая ценностно-смысловые установки и моральные нормы, опыт социальных и межличностных отношений, правосознание.

В соответствии с требованиями Стандарта достижение личностных результатов не выносится на итоговую оценку обучающихся, а является предметом оценки эффективности воспитательно-образовательной деятельности техникума. Оценка этих достижений проводится в форме, не представляющей угрозы личности, психологической безопасности и эмоциональному статусу учащегося, и может использоваться исключительно в целях оптимизации личностного развития обучающихся.

Комплексная характеристика общих, профессиональных, личностных результатов составляется на основе Портфолио ученика. Цель Портфолио - собрать, систематизировать и зафиксировать результаты развития ученика, его усилия и достижения в различных областях, продемонстрировать весь спектр его способностей, интересов, склонностей, знаний и умений.