

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНО ПО «БИТ»

В.В. Сергеев

« 01 » сентября 20 21 года

М.П.

**ЕН. 01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**Калининград 2021**

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: АУТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

Разработчик: \_\_\_\_\_ Медведев Владимир Васильевич, преподаватель

**Рассмотрена**  
методической комиссией,  
протокол № 1  
от « 1 » 09 2021 г.  
председатель  
\_\_\_\_\_ Т.В. Славинская

## *СОДЕРЖАНИЕ*

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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>

## Общие требования к личностным результатам выпускников СПО

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
<b>Портрет выпускника СПО</b>	
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.	<b>ЛР 4</b>
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля.	<b>ЛР 5</b>
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение.	<b>ЛР 6</b>
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.	<b>ЛР 7</b>
Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности.	<b>ЛР 8</b>
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».	<b>ЛР 9</b>
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.	<b>ЛР 10</b>
Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением.	<b>ЛР 11</b>
Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	<b>ЛР 12</b>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>88</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>72</b>
<b>в том числе:</b>	
теоретическое обучение	36
практические занятия	36
Самостоятельная работа	4
<b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i></b>	<b>12</b>

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, формирующую которую способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Теория пределов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 01-12
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	4	
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
<b>Тематика практических занятий: Предел функций, свойства пределов, раскрытие неопределенностей, классификация точек разрыва.</b>	4		
<b>Контрольная работа №1 по теме «Теория пределов»</b>			
<b>Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 01-12
	1. Определение производной	4	
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков		
<b>Тематика практических занятий: Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков</b>	4		
<b>Контрольная работа №2 по теме «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной»</b>			
<b>Тема 3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 01-12
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	4	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		

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



<b>ных алгебраических уравнений (СЛАУ).</b>	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений	3	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 01-12
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	<b>Тематика практических занятий: Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем <math>m</math> линейных уравнений с <math>n</math> переменными.</b>		
<b>Тема 8. Векторы и действия с ними</b>	<b>Контрольная работа № 9 по теме «Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)»</b>	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 01-12
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства		
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
<b>Тема 9. Аналитическая геометрия на плоскости</b>	3. Приложение скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 01-12
	<b>Тематика практических занятий: Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов</b>		
	<b>Контрольная работа № 10 по теме «Векторы и действия с ними»</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (примерная тематика):</b>	1. Уравнение прямой на плоскости	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 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		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (примерная тематика):</b>	<b>Тематика практических занятий: Составление уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Составление и исследование уравнений окружности, эллипса, гиперболы и параболы.</b>	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ЛР 01-12
	<b>Контрольная работа № 9 по теме «Аналитическая геометрия на плоскости»</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (примерная тематика):</b>		4	

<p>Выполнение домашних заданий: изучение теоретического материала (работа с конспектами, учебной и справочной литературой), решение упражнений, ответы на вопросы (устно или письменно).</p> <p>Создание таблиц: свойств и графиков основных элементарных функций, производных, первообразных.</p> <p>Создание презентаций по ряду изучаемых тем, подготовка выступлений по заданным темам, докладов с использованием информационных технологий.</p> <p>Подготовка и проведение внеклассных мероприятий (в рамках предметной недели): олимпиады викторины, создание стенгазет по математике. Участие в дистанционных конкурсах и олимпиадах по математике.</p>	<p>и</p> <p>учебной</p>	
<p><b>Презентации на темы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Теория пределов нужно ли её знать программистам;</li> <li>- Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной использовать на практике;</li> <li>- Интегральное исчисление функции одной действительной переменной, как и где применяется;</li> <li>- Теория рядов нужно ли её знать системным администраторам;</li> <li>- Обыкновенные дифференциальные уравнения – практическое применение;</li> <li>- Матрицы и определители, где используются в моей будущей профессии;</li> <li>- Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), где мы можем их встретить;</li> <li>- Векторы и действия над ними, практическое применение;</li> <li>- Аналитическая геометрия на плоскости в моей профессии.</li> </ul>		
Промежуточная аттестация в виде экзамена		12
Самостоятельная работа		4
<b>Всего:</b>		<b>88</b>

### **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.bookshop](http://www.ipr.bookshop.ru) (Электронно-библиотечная система)
2. Фоминых, Е. И. Математика. Практикум: учебное пособие / Е. И. Фоминых. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 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»**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<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> <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, 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>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>	устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях
		<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.