

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ  
*«ЕН.01 Элементы высшей математики»***

Специальность  
*09.02.07 Информационные системы и программирование*  
(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы  
*Программа подготовки специалистов среднего звена*

Квалификация  
*специалист по информационным системам*  
Форма обучения  
*очная*

**Рабочая программа дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики» /сост. А.П. Стрельникова – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2022.**

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Элементы высшей математики» обязательной части математического и общего естественнонаучного учебного цикла студентам очной формы обучения по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в 3 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "9" декабря 2016 года № 1547.

## Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2	Место дисциплины в структуре ППСЗ.....	4
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины .....	4
4	Организационно-методические данные дисциплины.....	4
5	Содержание и структура дисциплины .....	5
5.1	Содержание разделов дисциплины .....	5
5.2	Структура дисциплины.....	6
5.3	Практические занятия .....	6
5.4	Контрольный срез .....	7
5.5	Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....	7
6	Организация текущего контроля (пример).....	7
7	Образовательные технологии .....	8
7.1	Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях .....	8
8	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	8
9	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	9
9.1	Рекомендуемая литература.....	9
9.1.1	Основная литература .....	9
9.1.2	Дополнительная литература .....	9
9.1.2	Периодические издания .....	9
9.1.3	Интернет-ресурсы .....	9
9.2	Средства обеспечения освоения дисциплины.....	9
9.2.1	Методические указания и материалы по видам занятий .....	9
9.2.2	Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	10
9.3	Критерии оценки итоговой формы контроля .....	10
10	Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	10

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Элементы высшей математики» являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общих (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по данной специальности.

## 2 Место дисциплины в структуре ПССЗ

Данная дисциплина «Элементы высшей математики» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу обязательной части, где она содержательно-методически взаимосвязана с дисциплинами «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика с элементами математической логики».

Для изучения данной дисциплины необходимо знать основы математики, физики, информатики.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее при изучении дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы алгоритмизации и программирования», «Теория алгоритмов», «Математическое моделирование».

## 3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данному направлению:

### общих (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

31. основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
32. основы дифференциального и интегрального исчисления;
33. основы теории комплексных чисел.

*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.

## 4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины «Элементы высшей математики» составляет 72 часа.

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	3 семестр	Всего
<b>Во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
Лекции, уроки (Л)	26	26
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Консультации (К)	4	4

Промежуточная аттестация (ПА)	6	6
Самостоятельная работа (СР)	8	8
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	

## 5 Содержание и структура дисциплины

### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ темы	Наименование темы	Содержание учебного материала
1	Основы теории комплексных чисел	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.
2	Теория пределов	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные и дифференциалы высших порядков
6	Интегральное исчисление функции нескольких переменных	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов
7	Теория рядов	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов
8	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка. Решение дифференциальных уравнений второго порядка
9	Матрицы и определители	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы
10	Системы линейных уравнений	Основные понятия систем линейных уравнений (СЛУ). Исследование СЛУ. Методы решения СЛУ
11	Векторы и действия с ними	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов

№ темы	Наименование темы	Содержание учебного материала
12	Аналитическая геометрия на плоскости	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости

## 5.2 Структура дисциплины

Темы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ темы	Наименование тем	Всего	Количество часов				
			Во взаимодействии с преподавателем			ПА	СР
			Л	ПЗ	К		
1	Основы теории комплексных чисел	3	2	-	-	-	1
2	Теория пределов	4	2	2	-	-	-
3	Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	5	2	2	-	-	1
4	Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	7	2	4	-	-	1
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	5	2	2	-	-	1
6	Интегральное исчисление функции нескольких переменных	6	2	4	-	-	-
7	Теория рядов	4	2	2	-	-	-
8	Обыкновенные дифференциальные уравнения	8	4	2	-	-	2
9	Матрицы и определители	4	2	2	-	-	-
10	Системы линейных уравнений	6	2	4	-	-	-
11	Векторы и действия с ними	5	2	2	-	-	1
12	Аналитическая геометрия на плоскости	5	2	2	-	-	1
		10	-	-	4	6	-
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>

## 5.3 Практические занятия

№ занятия	№ темы	Тема практического занятия	Кол-во часов
1	2	Вычисление пределов функции. Определение точек разрыва функции	2
2	3	Производные и дифференциалы. Исследование функции с	2

		помощью производной	
3	4	Вычисления определенных интегралов	2
4	4	Применение определенных интегралов	2
5	5	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Вычисления частных производных	2
6	6	Вычисления двойных интегралов	2
7	6	Приложения двойных интегралов	2
8	7	Исследования сходимости рядов	2
9	8	Решения дифференциальных уравнений	2
10	9	Действия над матрицами. Вычисления определителей и обратной матрицы	2
11	10	Решение СЛУ методом Гаусса	2
12	10	Решение СЛУ методом Крамера и методом обратной матрицы	2
13	11	Приложения скалярного, смешанного и векторного произведения векторов	2
14	12	Составления уравнений прямой на плоскости. Определение угла и расстояния между прямыми	2

#### 5.4 Контрольный срез

- 1) контрольный срез по теме «Дифференциальное и интегральное исчисления функции одной действительной переменной»;
- 2) контрольный срез по теме «Дифференциальное и интегральное функции нескольких переменных»;
- 3) контрольный срез по теме «Решение дифференциальных уравнений»;
- 4) контрольный срез по теме «Решение систем линейных уравнений»;
- 5) контрольный срез по теме «Действия с векторами. Уравнения прямой на плоскости».

#### 5.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Формула Муавра
3	Понятие дифференциала. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков
4	Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений
5	Формула Тейлора для функции двух переменных
8	Некоторые применения дифференциальных уравнений первого порядка
8	Приближенное решение дифференциальных уравнений первого порядка методом Эйлера
11	Теоремы о проекциях векторов
12	Неполное уравнение первой степени. Уравнение прямой в «отрезках»

#### 6 Организация текущего контроля (пример)

Вид занятия	Номер контр. точки	Разделы рабочей программы, подлежащие контролю												Форма контроля	Сроки проведения
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Практические занятия	ПЗ-4	*	*	*	*									Контр. срез	Согласно КТП
	ПЗ-7					*	*								Согласно КТП
	ПЗ-9							*	*						Согласно КТП
	ПЗ-12									*	*				Согласно КТП
	ПЗ-14											*	*		Согласно КТП

## 7 Образовательные технологии

Личностно-ориентированный подход, метод проектов, модульная технология, технология уровневой дифференциации обучения, коллективный способ обучения, использование алгоритмов и опорных конспектов, информационные технологии, использование ресурсов сети Internet.

### 7.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Номер темы	Вид занятия (Л, ПЗ)	Используемая интерактивная образовательная технология
1	Л, ПЗ	Презентация «Комплексные числа»
3	Л, ПЗ	Презентация «Дифференциальное исчисление»
4	Л, ПЗ	Презентация «Интегральное исчисление»
8	Л, ПЗ	Презентация «Дифференциальные уравнения»
9	Л, ПЗ	Презентация «Матрицы и действия над ними»
10	Л, ПЗ	Презентация «Методы решения систем линейных уравнений»
11	Л, ПЗ	Презентация «Векторы на плоскости и в пространстве»
12	Л, ПЗ	Презентация «Уравнение прямой на плоскости»

## 8 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Код контролируемого результата обучения	Оценочное средство и его номер (при необходимости)
ОК 01, ОК 05	Контрольный срез (ОС №1-5), экзамен (ОС №6)
3 1	Контрольный срез (ОС №1-5), экзамен (ОС №6)
3 2	Контрольный срез (ОС №1-5), экзамен (ОС №6)
3 3	Контрольный срез (ОС №1-5), экзамен (ОС №6)



У 1	Контрольный срез (ОС №1-5), экзамен (ОС №6)
У 2	Контрольный срез (ОС №1-5), экзамен (ОС №6)
У 3	Контрольный срез (ОС №1-5), экзамен (ОС №6)
У 4	Контрольный срез (ОС №1-5), экзамен (ОС №6)
У 5	Контрольный срез (ОС №1-5), экзамен (ОС №6)

## 9 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1 Рекомендуемая литература

#### 9.1.1 Основная литература

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. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>

2. Бардушкин, В.В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2/ В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1178146>

#### 9.1.2 Дополнительная литература

1. Дадаян, А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1214598>

2. Шипова, Л. И. Математика: учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014561-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127760>

3. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1362444>

#### 9.1.2 Периодические издания

1. Математика в школе
2. Математика. Все для учителя

#### 9.1.3 Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/>
3. ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/>

## 9.2 Средства обеспечения освоения дисциплины

### 9.2.1 Методические указания и материалы по видам занятий

Методические разработки уроков по темам, методические рекомендации для самостоятельной работы, дидактический и наглядный материал

### 9.2.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 8В/21 от 15.06.2021 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/>

eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/>

### 9.3 Критерии оценки итоговой формы контроля

Форма итогового контроля знаний и умений по дисциплине «Элементы высшей математики» – экзамен.

Оценки выставляются при ответе студентов на вопросы экзамена теоретического характера.

Отметка «отлично» выставляется при полном ответе на вопросы экзамена, а также при грамотных и исчерпывающих ответах на дополнительные вопросы преподавателя. Необходимыми условиями отметки «отлично» также является положительная отметка по семестру дисциплины.

Отметка «хорошо» выставляется при условии, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем требованиям, что и для отметки «отлично», но допускаются 1-2 ошибки.

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии, что студент имеет поверхностные представления по основным вопросам экзамена.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда студент не владеет теоретической частью материала и затрудняется в ответах на дополнительные вопросы. В процессе изучения дисциплины студент не показал требуемых знаний по темам.

## 10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы учебной дисциплины «Элементы высшей математики» обеспечивается кабинетом математических дисциплин, оснащенный доской, учебными столами, стульями, стендами, ТСО, раздаточным материалом по темам дисциплины, залами: читальный зал с выходом в сеть Интернет, библиотека.

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование  
Шифр и наименование


Дисциплина: ЕН.01 Элементы высшей математики


Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметно-цикловой комиссии

протокол № 6 от «02» февраля 2022 г.

Ответственный исполнитель, декан

Факультет среднего профессионального образования  Т.С. Камаева  
наименование факультета подпись расшифровка подписи

Исполнитель  А.П. Стрельникова  
преподаватель высшей категории должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой  М.В. Камышанова  
подпись расшифровка подписи

Председатель предметно-цикловой комиссии  Н.А. Соснина  
наименование подпись расшифровка подписи

Начальник ОИТ  М.В. Сапрыкин  
подпись расшифровка подписи