

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
 В.В. Мелентьев
«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа
рассмотрена на заседании
предметной (цикловой) методической комиссии
общеобразовательных, ОГСЭ и ЕН дисциплин,
технологического профиля
«23» июня 2023 года, протокол № 11

Председатель ПЦМК  - Т.В. Семенова

Энгельс 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547 (зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 № 44936)

РЕКОМЕНДОВАНА

Ученым советом ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

к использованию в учебном процессе

Протокол № 9

от «28» июня 2023.г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ: Бабушкина С.Н., преподаватель спецдисциплин
ОСПДО

Рецензенты:

Внутренний – Серебряков А.В, преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А

Согласовано от организации (предприятия) – Абдуллин Валерий Филарисович, директор ЦМИТ «Спектр»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01. Элементы высшей математики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ). в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01. Элементы высшей математики принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Основная цель изучения учебной дисциплины – развитие математического мышления и математической культуры, сформированность умений выполнения основных расчетов в области математического анализа, теории дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей, математической статистике для решения профессионально ориентированных задач.

Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

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 ходе изучения дисциплины студент должен

уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.
- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления
- решать дифференциальные уравнения
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	92
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы	-
практические занятия	38
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
самостоятельная работа	2
консультация	6
промежуточная аттестация	6
Промежуточная аттестация проводится в форме: III семестр – экзамен	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 05,
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 05,
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	4	
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Практическое занятие №1-2 «Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей»	2	
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 05,
	1. Определение производной	4	
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков		
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
Практическое занятие №3 «Вычисление производных и дифференциалов,	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	приближенные вычисления»		
	Практическое занятие №4 «Физический и геометрический смысл производной, исследование функции с помощью производной»	2	
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 05,
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	4	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Практическое занятие №5 «Вычисление неопределенных интегралов разными методами»	2	
Практическое занятие №6 «Вычисление определенных интегралов, вычисление площадей и объемов»	2		
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 05,
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	4	
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Практическое занятие №7 «Функции нескольких действительных переменных»	2	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 6. Интегральное исчисление функции	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 05,
	1. Двойные интегралы и их свойства		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
нескольких действительных переменных	2. Повторные интегралы	2	
	3. Приложение двойных интегралов		
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Практическое занятие №8 «Вычисление двойных интегралов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить практическую работу: «Вычисление площади фигур с помощью интегралов»	1	
Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05,
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов	2	
	2. Функциональные последовательности и ряды		
	3. Исследование сходимости рядов		
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Практическое занятие №9 «Исследование сходимости рядов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05,
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Практическое занятие №10 «Решение ДУ первого и второго порядка»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 05,
	1. Понятие Матрицы	4	
	2. Действия над матрицами		
	3. Определитель матрицы		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Практическое занятие №11 «Операции над матрицами»	2	
	Практическое занятие №12 «Нахождение обратной матрицы»	2	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 10. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 05,
	1. Основные понятия системы линейных уравнений	4	
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Практическое занятие №13-14 «Решение СЛУ разными методами»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05,
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	4	
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Практическое занятие №15-16 «Действия над векторами»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 05,
	1. Уравнение прямой на плоскости	4	
	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 и лабораторные работы	8	
	Практическое занятие №17-18 «Прямые на плоскости»	4	
	Практическое занятие №19-20 «Кривые второго порядка»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Консультация		6	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего		92	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики требует наличия учебного кабинета: «**Кабинет математических дисциплин**».

Оборудование учебного кабинета:

Кабинет математических дисциплин

Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся, оснащенные учебной мебелью, компьютер Kraftway с программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), Yandex браузер, Adobe Acrobat Reader, проектор Acer, экран Screen Media для проектора, доска меловая, учебно-наглядные пособия, набор тематических плакатов. Беспроводной доступ к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Кабинет математических дисциплин

Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся, оснащенные учебной мебелью, доска меловая, информационный стенд, переносной мультимедийный проектор, экран, ноутбук, учебно-наглядные пособия, набор тематических плакатов. Беспроводной доступ к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint).

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Печатные издания

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469649>

2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470393>

3. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15118-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470026>

4. Башмаков, М.И., Математика. Практикум: учебно-практическое пособие / М.И. Башмаков, С.Б. Энтина. — Москва: КноРус, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-406-05758-2. — URL:<https://book.ru/book/939104> — Текст: электронный.

5. Башмаков, М.И., Математика: учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2020. — 394 с. — ISBN 978-5-406-08166-2. — URL:<https://book.ru/book/935689> — Текст : электронный.

6. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469825>

7. Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469826>

8. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433>

9. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470790>

10. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470791>

11. Бурмистрова, Е. Б. Линейная алгебра : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9122-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/427070>

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.mathteachers.narod.ru> - математика для колледжей

Электронно-библиотечная система:

1. ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа»
2. ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс»
3. ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»
4. ЭБС «elibrary», ООО «РУНЭБ»
5. ЭБС «ЮРАЙТ»
6. ЭБС «Book.ru»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, сочинений.

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел. 	<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>Текущий контроль: - опрос устный; - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; - пользоваться понятиями теории комплексных чисел. 	<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, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Промежуточная аттестация</p>

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

4.2.1 Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2), в методических рекомендациях по выполнению самостоятельных работ (Приложение 4) и хранятся в предметно-цикловой комиссии

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу

учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики специальность
09.02.07 Информационные системы и программирование

Представленная на рецензию рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики по структуре соответствует типовым требованиям к рабочей программе.

Содержание учебного материала соответствует требованиям ФГОС среднего общего образования.

Предусмотренные программой разделы, темы, практические работы, задания для самостоятельной работы студентов позволяют сформировать у обучающихся знания, умения в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

Количество часов по темам и разделам распределено рационально.

Указанные в программе формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют контролировать уровень освоения обучающимися знаний, умений.

В программе использованы разнообразные формы организации учебной деятельности обучающихся.

Реализация программы основана на применении современных информационных и педагогических технологий.

В программе используется литература, изданная в течение 5 лет.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть рекомендована к использованию в учебном процессе для получения среднего общего образования в пределах освоения программ среднего профессионального образования по специальности ЕН.01 Элементы высшей математики на базе основного общего образования.

Программу разработала преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А Олексюк О.Ю.

Рецензент: Н.С. Коваленко
(ФИО, должность, звание, место работы, подпись)

квалификационной категории "Высшая"
"Инженерной компетенции"

