

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Колледж информатики и программирования

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе

 Н.Ю.Долгова
« 24 » октября 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработчики:

Сафонова Наталья Николаевна, преподаватель
(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Рецензент:

Эдгулова Елизавета Каральбиевна, кандидат физико – математических наук, преподаватель колледжа информационных технологий и экономики КБГУ

(ФИО, ученая степень, звание, должность)

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии математических дисциплин

(наименование ПЦК)

Протокол от « 20 » октября 2022 г. № 3

Председатель ПЦК  Н.Н. Сафонова
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «ЕН.01 Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Учебная дисциплина «ЕН.01 Элементы высшей математики» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

1.1.2. Перечень личностных результатов

Код	Наименование личностных результатов
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 16	Соответствующий ожиданиям работодателей: креативно мыслящий, эффективно сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, распределяющий время и другие ресурсы для выполнения поставленной задачи в установленный срок, ответственный, дисциплинированный, целеустремленный, стрессоустойчивый

ЛР 17	Демонстрирующий культуру речи, в том числе в деловой переписке/переговорах, способный презентовать себя и продукт профессиональной деятельности
-------	---

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> -Выполнять операции над матрицами и <i>решать системы линейных уравнений*</i>; -Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; -Применять методы дифференциального исчисления - <i>Применять методы интегрального исчисления*</i>; -Решать дифференциальные уравнения; -Пользоваться понятиями теории комплексных чисел. 	<ul style="list-style-type: none"> -Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; -Основы дифференциального исчисления; -<i>Основы интегрального исчисления*</i>; -Основы теории комплексных чисел.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах/ в том числе в форме практической подготовки
Объем образовательной программы учебной дисциплины/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	96/26
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	92/26
в том числе:	
теоретическое обучение/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	52/14
практические занятия/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	28/12
лабораторные работы/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
самостоятельная работа/ <i>в том числе в форме практической подготовки</i>	4/0
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы. Коды личностных результатов, формирование которых реализации программы воспитания.
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		18/8	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала:	8/4	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
	1. Понятие матрицы.	2	
	2. Действия над матрицами	2/2	
	3. Определитель матрицы.		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4/2	
	Практическая работа № 1 Действия над матрицами.	2	
Практическая работа № 2. <i>Вычисление определителей.</i> * Вычисление обратной матрицы, определение ранга матрицы.	2/2		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала:	10/4	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
	1. Основные понятия системы линейных уравнений.	2	
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.	2/2	
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4/2	
	Практическая работа № 3. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы	2	
	<i>Практическая работа № 4. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Использование Excel при решении систем линейных уравнений*</i>	2/2	
<i>Самостоятельная работа по теме «Решение систем линейных уравнений»*</i>	2		
РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ		14/4	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала:	6/4	ОК 01, ОК 05
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	2	

Векторы и действия с ними	2.	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2/2	ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
	3.	Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		2/2	
	Практическая работа № 5 Операции над векторами. Практическое применение скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.		2/2	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала:		8	
Аналитическая геометрия на плоскости	1.	Уравнение прямой на плоскости.	2	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
	2.	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	
	3.	Линии второго порядка на плоскости.		
	4.	Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		4	
	Практическая работа № 6 Составление уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости		2	
	Практическая работа № 7 Составление и исследование уравнений окружности и эллипса, гиперболы и параболы		2	
РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ			6	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала:		6	
Пределы и непрерывность функции.	1.	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов.	2	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
	2.	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	2	
	3.	Односторонние пределы, классификация точек разрыва.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		2	
	<i>Практическая работа № 8. Вычисление пределов, исследование непрерывности функции.*</i>		2	
РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ			16/8	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала:		6/4	ОК 01, ОК 05
Дифференциальное исчисление функции одной действительной	1.	Определение производной	2	ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
	2.	Производные и дифференциалы высших порядков	2/2	
	3.	Полное исследование функции. <i>Построение графиков*</i>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		2/2	

переменно й	Практическая работа № 9. Вычисление производных высших порядков. <i>Исследование функции и построение графика функции*</i>	2/2	
Тема 4.2.	Содержание учебного материала:	10/4	
Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	2	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	2	
	3. Вычисление определенных интегралов. <i>Применение определенных интегралов*</i>	2/2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2/2	
	<i>Практическая работа № 10 Вычисление первообразной и определенного интеграла. Физические и геометрические приложения интегралов*</i>	2/2	
	<i>Самостоятельная работа по теме «Вычисление интегралов»*</i>	2	
РАЗДЕЛ 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ		16/4	
Тема 5.1.	Содержание учебного материала:	8	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.	2	
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2	
	<i>Практическая работа № 11 Дифференцирование функции двух переменных. Дифференцирование неявно заданных функций*</i>	2	
Тема 5.2.	Содержание учебного материала:	8/4	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	1. Двойные интегралы и их свойства	2	
	2. Повторные интегралы	2	
	3. Приложение двойных интегралов	2/2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2/2	
	<i>Практическая работа № 12. Практическое применение двойных интегралов*</i>	2/2	
РАЗДЕЛ 6. ТЕОРИЯ РЯДОВ		6	
Тема 6.1.	Содержание учебного материала:	6	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
Теория рядов	1. Определение числового ряда. Свойства рядов	2	
	2. Функциональные последовательности и ряды.	2	
	3. Исследование сходимости рядов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2	

	Практическая работа №13. Исследование сходимости рядов	2	
РАЗДЕЛ 7. ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ		2/2	
Тема 7.1.	Содержание учебного материала:	2	
Комплексные числа	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. <i>Применение комплексных чисел.*</i>	2/2	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
РАЗДЕЛ 8. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ		6	
Тема 8.1.	Содержание учебного материала:	6	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
Обыкновенные дифференциальные уравнения	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка. <i>Применение ДУ*</i>		
В том числе практических занятий и лабораторных работ:		2	
Практическая работа № 14. Решение дифференциальных уравнений.		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12	
Всего:		96/26	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения (в соответствии с ФГОС и ПООП): Кабинет «Математики», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя (компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор); рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);

и техническими средствами обучения: учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты); комплект учебно-методической документации; комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся; 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. Печатные издания

1. Григорьев, В.П. Математика: учебник для среднего профессионального образования по техническим специальностям / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. — 3-е изд., стер. — Москва : Академия, 2019. — 368 с. + Тираж 2000 экз. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-8480-3.
2. Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б., Шевелев А.Ю. Математика: учебник и практикум для СПО – М.: Издательство Юрайт, 2018
3. Седых, И. Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490012> (дата обращения: 07.06.2022).

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>

3.Электронный ресурс «Образовательный математический сайт» компании Softline. Exponenta.ru: <http://www.exponenta.ru>

3.2.3. Дополнительные источники

1.Богомоллов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомоллов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666> (дата обращения: 07.06.2022).

2.Богомоллов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомоллов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490667> (дата обращения: 07.06.2022).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, устных опросов, письменных самостоятельных работ, экзамена.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; -Основы дифференциального исчисления; -<i>Основы интегрального исчисления*</i>; -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>Проведение устных опросов, письменных самостоятельных работ, проверка результатов и хода выполнения практических работ, экзамен.</p>
<p>Умения:</p> <p>Выполнять операции над матрицами и <i>решать системы линейных уравнений*</i>;</p> <ul style="list-style-type: none"> -Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; -Применять методы дифференциального исчисления - <i>Применять методы интегрального исчисления*</i>; -Решать дифференциальные уравнения; -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>	