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
«_30_» _июня_____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2022 г.

Рабочая программа учебный 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 «12» мая 2022 г. № 10

Председатель ПЦК _____ Н.Н. Сафонова
(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

по дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики
специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование,
составленную преподавателем Сафоновой Н.Н.

Рабочая программа, разработанная на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, рассчитана на 96 часов, в т.ч. 52 часа – теоретических занятий, 28 часов – практических занятий, 4 часа самостоятельной работы, 4 часа консультаций, промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена-8ч.

Рабочая программа включает в себя:

1. Титульный лист;
2. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
3. Структуру и содержание учебной дисциплины;
4. Условия реализации учебной дисциплины;
5. Контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины, -

что соответствует типовым требованиям к рабочей программе и требованиям ФГОС СПО при формировании общих компетенций.

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики включает необходимые темы подготовки специалистов, владеющих современными знаниями об основах математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчислений, теории комплексных чисел. В программе отражена специфика специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа предусматривает выполнение практических работ и приобретение компетенций, выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам, осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности, осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. Все темы отвечают требованиям современности.

Самостоятельная работа студентов включает изучение дополнительных источников информации, в т.ч. электронных, выполнение расчетно-графической работы.

В программе представлены такие формы контроля, как устный опрос, анализ практических работ, решений ситуационных задач, выполнение практических работ, тестирование. Комплекс форм и методов контроля и оценки освоенных компетенций конкретизирован с учетом специфики обучения по программе учебной дисциплины и образует систему достоверной и объективной оценки результатов ее освоения.

Содержание учебного материала соответствует требованиям ФГОС к знаниям и умениям, целям и современным научным представлениям по

данной дисциплине и отвечает принципам единства теоретического и практического обучения.
В программе соблюдена логическая последовательность раскрытия материала.
Методика раскрытия тем и подбор материалов для расширения тематических задач соответствует специфике учебного заведения и специальности.
Программа составлена квалифицированно, демонстрирует профессионализм и высокий уровень методической подготовки.

Рецензент: Эдгулова Елизавета Каральбиевна
кандидат физико-математических наук, председатель Цикловой комиссии информационных технологий и программирования, преподаватель колледжа информационных технологий и экономики КБГУ

(Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	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 с учётом 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 личностно и профессионального 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	-Выполнять операции над матрицами и *решать системы линейных уравнений**; -Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; -Применять методы дифференциального исчисления *- Применять методы интегрального исчисления*;* -Решать дифференциальные уравнения; -Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	-Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; -Основы дифференциального исчисления; *-Основы 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 в часах/ в том числе в форме практической подготовки
Объем образовательной программы учебной дисциплины/ *в том числе в форме практической подготовки*	96/26
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем/ *в том числе в форме практической подготовки*	92/26
в том числе:	
теоретическое обучение/ *в том числе в форме практической подготовки*	52/14
практические занятия/ *в том числе в форме практической подготовки*	28/12
лабораторные работы/ *в том числе в форме практической подготовки*	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) *(если предусмотрено)*	-
самостоятельная работа/ *в том числе в форме практической подготовки*	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, формированию которых способствует элемент программы. Коды личностных результатов, формированию 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. *Вычисление определителей.* * Вычисление обратной матрицы, определение ранга матрицы.	2/2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала:	10/4	
	1. Основные понятия системы линейных уравнений.	2	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2/2	
	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	
	*Практическая работа № 4. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Использование Excel при решении систем линейных уравнений**	2/2	
	*Самостоятельная работа по теме «Решение систем линейных уравнений»**	2	
РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ		**14/4**	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала:	6/4	
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	2	ОК 01, ОК 05

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. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала:		8	
	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		
	3.	Линии второго порядка на плоскости.	2	
	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. Пределы и непрерывность функции.	Содержание учебного материала:		6	
	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		
	3.	Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		2	
	*Практическая работа № 8. Вычисление пределов, исследование непрерывности функции.**		2	
РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ			16/8	
Тема 4.1. Дифференциальное исчисление функции одной действительной	Содержание учебного материала:		6/4	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14;ЛР 16; ЛР 17.
	1.	Определение производной	2	
	2.	Производные и дифференциалы высших порядков	2/2	
	3.	Полное исследование функции. *Построение графиков**		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		2/2	

переменной	Практическая работа № 9. Вычисление производных высших порядков. *Исследование функции и построение графика функции**	2/2	
Тема 4.2. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала:	10/4	
	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. *Применение определенных интегралов**	2/2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2/2	
	*Практическая работа № 10 Вычисление первообразной и определенного интеграла. Физические и геометрические приложения интегралов**	2/2	
	*Самостоятельная работа по теме «Вычисление интегралов»**	2	
РАЗДЕЛ 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ		**16/4**	
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала:	8	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14;ЛР 16; ЛР 17.
	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	
	*Практическая работа № 11 Дифференцирование функции двух переменных. Дифференцирование неявно заданных функций**	2	
Тема 5.2. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала:	8/4	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17.
	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	
	*Практическая работа № 12. Практическое применение двойных интегралов**	2/2	
РАЗДЕЛ 6. ТЕОРИЯ РЯДОВ		**6**	
Тема 6.1. Теория рядов	Содержание учебного материала:	6	
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов	2	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14;ЛР 16; ЛР 17.
	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. Комплексные числа	Содержание учебного материала:		2	
	1.	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. *Применение комплексных чисел.**	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. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала:		6	ОК 01, ОК 05 ЛР 4; ЛР 13; ЛР 14;ЛР 16; ЛР 17.
	1.	Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	
	2.	Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	
	3.	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка. *Применение ДУ**		
	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.Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 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.Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 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
Знания: -Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; -Основы дифференциального исчисления; *-Основы интегрального исчисления**; -Основы теории комплексных чисел.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Проведение устных опросов, письменных самостоятельных работ, проверка результатов и хода выполнения практических работ, экзамен.
Умения: Выполнять операции над матрицами и *решать системы линейных уравнений**; -Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; -Применять методы дифференциального исчисления - *Применять методы интегрального исчисления*;* -Решать дифференциальные уравнения; -Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.		