

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
« ____ » _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

Москва 2024 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

Разработчики:

Белоглазов Александр Иванович, преподаватель высшей квалификационной категории Колледжа информатики и программирования

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

Протокол от «16» мая 2024г. № 9

Председатель предметной (цикловой)
комиссии _____

Н.Н. Сафонова

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОП.01 Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины студентами осваиваются умения и знания

Код общих и профессиональных компетенций	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	<ul style="list-style-type: none">– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;– применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения практических задач; +– выполнять операции над множествами;– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;– использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики;– применять стандартные методы и модели к решению типовых вероятностных и статистических задач;– пользоваться пакетами прикладных программ для решения вероятностных и статистических задач;– формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения*;	<ul style="list-style-type: none">– основы линейной алгебры и аналитической геометрии;– основные положения теории множеств;– основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;– основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;– основные статистические пакеты прикладных программ;– логические операции, законы и функции алгебры, логики;– <i>основные понятия комбинаторики*</i>;– <i>основы математического анализа*</i>;– <i>основы теории комплексных чисел*</i>;– <i>понятия несобственного интеграла, признаки сходимости несобственных интегралов.*</i>

	<p>– вычислять несобственные интегралы. *</p> <p>– выполнять операции над комплексными числами*.</p>	
--	--	--

*вариативная часть

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	130
Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем	126
в том числе:	
теоретическое обучение	84
практические занятия	40
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
Курсовой проект (работа) <i>(если предусмотрено)</i>	-
самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы.
1	2	3	4
3 семестр			
РАЗДЕЛ 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		26	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала:	12	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1. Понятие матрицы.	2	
	2. Действия над матрицами	2	
	3. Определитель матрицы.	4	
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 1 Действия над матрицами.	2	
	Практическое занятие № 2. Вычисление определителей.* Вычисление обратной матрицы, определение ранга матрицы.	2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала:	14	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1. Основные понятия системы линейных уравнений.	2	
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.	2	
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	4	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 3. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы	2	
	Практическое занятие № 4. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Использование Excel при решении систем линейных уравнений*	2	
	Самостоятельная работа по теме «Решение систем линейных уравнений»*	2	
РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ		22	
Тема 2.1. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала:	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	2	
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 5 Операции над векторами. Практическое занятие № 6 Практическое	2 2	

	применение скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.			
Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала:		12	
	1.	Уравнение прямой на плоскости.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	2.	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	
	3.	Линии второго порядка на плоскости.	2	
	4.	Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4	
	Практическое занятие № 7 Составление уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости		2	
	Практическое занятие № 8 Составление и исследование уравнений окружности и эллипса, гиперболы и параболы		2	
РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ			8	
Тема 3.1. Пределы и непрерывность функции.	Содержание учебного материала:		6	
	1.	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	2.	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	2	
	3.	Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2	
	Практическое занятие № 9. Вычисление пределов, исследование непрерывности функции. *		2	
РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ			28	
Тема 4.1. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала:		12	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1.	Определение производной	2	
	2.	Производные и дифференциалы высших порядков	2	
	3.	Полное исследование функции. Построение графиков*	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4	
	Практическое занятие № 10. Вычисление производных высших порядков. Практическое занятие № 11. Исследование функции и построение графика функции*		2 2	
Тема 4.2.			16	
Интегральное исчисление функции	1.	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	2.	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	4	

одной действительной переменной	3.	Вычисление определенных интегралов. <i>Применение определенных интегралов*</i>	4	ОК 05 ОК 09
		В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
		Практическое занятие № 12 Вычисление первообразной и определенного интеграла.	2	
		<i>Практическое занятие № 13 Физические и геометрические приложения интегралов*</i>	2	
		<i>Самостоятельная работа по теме «Вычисление интегралов»*</i>	2	
4 семестр				
РАЗДЕЛ 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ			20	
Тема 5.1.	Содержание учебного материала:		10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
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	4	
		Практическое занятие № 14. Дифференцирование функции двух переменных.	2	
		<i>Практическое занятие № 15 Дифференцирование неявно заданных функций*</i>	2	
Тема 5.2.	Содержание учебного материала:		10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	1.	Двойные интегралы и их свойства	2	
	2.	Повторные интегралы	2	
	3.	Приложение двойных интегралов	4	
		В том числе практических занятий	2	
		Практическое занятие № 16. «Методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач»	2	
РАЗДЕЛ 6. ТЕОРИЯ РЯДОВ			12	
Тема 6.1.	Содержание учебного материала:		12	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
Теория рядов	1.	Определение числового ряда. Свойства рядов	2	
	2.	Функциональные последовательности и ряды.	2	
	3.	Исследование сходимости рядов	4	
		В том числе практических занятий	4	
		Практическое занятие № 17. Числовые ряды. Исследование сходимости рядов	2	
		<i>Практическое занятие № 18 Функциональные ряды. Исследование сходимости рядов.</i>	2	
РАЗДЕЛ 7. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ			12	
Тема 7.1.	Содержание учебного материала:		12	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1.	Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	

Обыкновенные дифференциальные уравнения	2.	Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09
	3.	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка. <i>Применение ДУ*</i>	4	
	В том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие № 19. Решение дифференциальных уравнений.		2	
	Практическое занятие № 20. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
Всего:			130	

2.3 Изменения, внесенные в рабочую программу по сравнению с ПООП по общепрофессиональному циклу.

1. Расширено изучение Темы 1.1 Матрицы и определители в связи со спецификой специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.
2. В темы 2.1. Векторы и действия с ними добавлены практические работы практической направленности.

3. Условия реализации дисциплины

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

Основные печатные и электронные 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. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536994>

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>

Дополнительные источники

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534966>

2.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, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512668>

3.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, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512669>

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы линейной алгебры и аналитической геометрии; – основные положения теории множеств; – основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления; – основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; – основные статистические пакеты прикладных программ; – логические операции, законы и функции алгебры, логики; – <i>основные понятия комбинаторики*</i>; – <i>основы математического анализа*</i>; – <i>основы теории комплексных чисел*</i>; – <i>основы теории рядов*</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,</p>	<p>Проведение устных опросов, письменная контрольная работа, проверка результатов и хода выполнения практических работ, решение задач дифференцированно го зачета</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; – применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии для решения практических задач; + – выполнять операции над множествами; – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; – использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики; 	<p>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</p>	<p>Проверка результатов и хода выполнения практических работ, выполнение контрольной работы, решения задач дифференцированно го зачета</p>

<ul style="list-style-type: none"> – применять стандартные методы и модели к решению типовых вероятностных и статистических задач; – пользоваться пакетами прикладных программ для решения вероятностных и статистических задач; – <i>формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения*</i>; – <i>применять ряды Фурье для решения прикладных задач*</i>; – <i>выполнять операции над комплексными числами*</i>. 	<p>выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно»</p> <p>- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
---	--	--