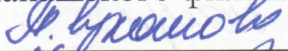


Федеральное государственное образовательное бюджетное учрежде-
ние высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Канашский филиал Финуниверситета

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-производственной работе
Канашского филиала Финуниверситета

 /Т.М. Суханова/
« 29 » октября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Элементы высшей математики

по специальности 09.02.09 Веб-разработка

Канаш 2025 г.

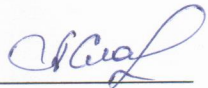
Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.09 Веб-разработка.

Разработчик:

Славкина Анастасия Игоревна, преподаватель ВКК

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

Протокол от «29» октября 2025 г. № 3

Председатель предметной (цикловой) комиссии  А.И. Славкина

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «ОП.01 Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.09 Веб-разработка.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины студентами осваиваются умения и знания

Код общих и профессиональных компетенций	Умения	Знания
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ПК 1.1 Проектировать информационные ресурсы</p> <p>ПК 1.3 Интегрировать программный код в соответствующую инфраструктуру</p> <p>ПК 1.5 Выполнять процедуры тестирования программного кода</p> <p>ПК 2.2 Проводить работы по резервному копированию и развертыванию резервной копии информационных ресурсов</p> <p>ПК 2.3 Настраивать права пользователей в соответствии с функциональными задачами (ролями) и на основании информации о поведенческих факторах.</p> <p>ПК 2.4 Применять программные средства обеспечения безопасности информации веб-приложений</p> <p>ПК 3.1 Администрировать среды и платформы разработки информационных ресурсов.</p> <p>ПК 3.2 Создавать программный код на стороне сервера в соответствии с техническим заданием (спецификацией) с использованием языков программирования, библиотек и фреймворков.</p> <p>ПК 3.3 Осуществлять отладку программного кода на стороне сервера на уровне программных модулей, межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением.</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; - 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*; - вычислять несобственные интегралы. * - выполнять операции над комплексными числами*. 	<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; - основные понятия комбинаторики*; - основы математического анализа*; - основы теории комплексных чисел*; - понятия несобственного интеграла, признаки сходимости несобственных интегралов.*

*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	114
в том числе:	
теоретическое обучение	74
практические занятия	38
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
самостоятельная работа	16
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			24	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала:		12	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3
	1.	Понятие матрицы.	6	
	2.	Действия над матрицами		
	3.	Определитель матрицы.		
	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	
	Самостоятельная работа. Составление конспекта по теме «Матрицы и определители»		2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала:		12	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3
	1.	Основные понятия системы линейных уравнений.	6	
	2.	Правило решения произвольной системы линейных уравнений.		
	3.	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.		
	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			24	
Тема 2.1. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала:		10	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3
	1.	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	6	
	2.	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	3.	Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	В том числе практических занятий		4	
	Практическое занятие № 5 Операции над векторами. Практическое занятие № 6 Практическое применение скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.		2 2	

Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала:		14	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3	
	1.	Уравнение прямой на плоскости.	8		
	2.	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой			
	3.	Линии второго порядка на плоскости.			
	4.	Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	4		
	В том числе практических занятий				
	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
Самостоятельная работа по теме «Составление уравнения прямой на плоскости.»		2			
РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ			10		
Тема 3.1. Пределы и непрерывность функции.	Содержание учебного материала:		10	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3	
	1.	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов.	6		
	2.	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей			
	3.	Односторонние пределы, классификация точек разрыва.			
	В том числе практических занятий		2		
	Практическое занятие № 9. Вычисление пределов, исследование непрерывности функции.*		2		
	Самостоятельная работа по теме «Числовые последовательности»		2		
РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ			24		
Тема 4.1. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала:		10	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3	
	1.	Определение производной	6		
	2.	Производные и дифференциалы высших порядков			
	3.	Полное исследование функции. Построение графиков*			
	В том числе практических занятий		4		
	Практическое занятие № 10. Вычисление производных высших порядков.		2		
Практическое занятие № 11. Исследование функции и построение графика функции*		2			
Тема 4.2. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала:		14	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3	
	1.	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	8		
	2.	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.			

	3.	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов*		
		В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
		Практическое занятие № 12 Вычисление первообразной и определенного интеграла.	2	
		Практическое занятие № 13 Физические и геометрические приложения интегралов*	2	
		Самостоятельная работа по теме «Вычисление интегралов»*	2	
4 семестр				
РАЗДЕЛ 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ			24	
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных		Содержание учебного материала:	12	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3
	1.	Предел и непрерывность функции нескольких переменных.	6	
	2.	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3.	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
		В том числе практических занятий	4	
		Практическое занятие № 14. Дифференцирование функции двух переменных.	2	
		Практическое занятие № 15 Дифференцирование неявно заданных функций*	2	
		Самостоятельная работа. Составление конспекта по теме «Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков»	2	
Тема 5.2. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных		Содержание учебного материала:	12	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3
	1.	Двойные интегралы и их свойства	8	
	2.	Повторные интегралы		
	3.	Приложение двойных интегралов		
		В том числе практических занятий	2	
		Практическое занятие № 16. «Методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач»	2	
		Самостоятельная работа. Составление конспекта по теме «Приложение двойных интегралов»	2	
РАЗДЕЛ 6. ТЕОРИЯ РЯДОВ			14	
Тема 6.1. Теория рядов		Содержание учебного материала:	14	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3
	1.	Определение числового ряда. Свойства рядов	8	
	2.	Функциональные последовательности и ряды.		
	3.	Исследование сходимости рядов		
		В том числе практических занятий	4	
		Практическое занятие №17. Числовые ряды. Исследование сходимости рядов	2	
		Практическое занятие № 18 Функциональные ряды. Исследование сходимости рядов.	2	
		Самостоятельная работа. Составление конспекта по теме «Исследование сходимости рядов»	2	
РАЗДЕЛ 7. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ			8	
Тема 7.1.		Содержание учебного материала:	8	ОК 01, ОК 02 ОК 05
	1.	Общее и частное решение дифференциальных урав-	6	

		нений		
Обыкновенные дифференциальные уравнения	2.	Дифференциальные уравнения 2-го порядка		ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 1.5, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3
	3.	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка. Применение ДУ*		
	В том числе практических занятий		2	
	Практическое занятие № 19. Решение дифференциальных уравнений. Практическое занятие № 20. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		1 1	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
Всего:			130	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрена учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации (кабинет математических дисциплин):

№	Наименование оборудования	Количество
I Специализированная мебель		
Основное оборудование		
1	Стол ученический	13
2	Стул ученический	26
3	Стол преподавателя с ящиками для хранения	1
4	Кресло преподавателя	1
5	Доска магнитно-маркерная	1
6	Шкаф для хранения учебных пособий	2
7	Стенды настенные	5
II Технические средства обучения		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	1
2	Мультимедийный комплекс (мультимедиа-проектор Benq, акустическая система Sven, настенный экран)	1
3	Компьютер преподавателя	1
Перечень лицензионного программного обеспечения		
1	OC Astra Linux	1
2	Справочно-правовая система Консультант Плюс (сетевая файл-серверная версия)	1
3	Антивирусное ПО Kaspersky	1
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	Цифровые УМК	Рабочие программы дисциплины, календарно-тематический план, фонд оценочных средств по дисциплине, LMS Moodle

Помещение для самостоятельной работы (Библиотека, читальный зал с зоной для самостоятельной работы с выходом в сеть Интернет)

№	Наименование оборудования	Количество
I Основное оборудование		
1	Стол библиотекаря с ящиками для хранения/тумбой	1
2	Кресло библиотекаря	1
3	Стеллажи библиотечные	50
4	Шкаф для газет и журналов	4
5	Стол для выдачи пособий	1
6	Шкаф для читательских формуляров	1
7	Каталожный шкаф	1
8	Стол ученический для читального зала	16
9	Стул ученический	32
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	6
2	Мультимедийный комплекс (мультимедиа-проектор Benq, акустическая си-	1

	стема Sven, настенный экран)	
3	Компьютер	11
Перечень лицензионного программного обеспечения		
1	ОС Astra Linux	11
2	Справочно-правовая система Консультант Плюс (сетевая файл-серверная версия)	11
3	Антивирусное ПО Kaspersky	11
Дополнительное оборудование		
4	Доступны следующие электронно-библиотечные системы (ЭБС): ЭБС ВООК.ru, ЭБС Znanium, Образовательная платформа «ЮРАЙТ», ЭБС «Университетская библиотека онлайн», ЭБС издательства «Лань» и Электронная библиотека Grebennikon.	6

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. 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,

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

3. 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, 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; – основные понятия комбинаторики*; – основы математического анализа*; – основы теории комплексных чисел*; – понятия несобственного интеграла, признаки сходимости несобственных интегралов.* 	<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, тестов, письменная самостоятельная работа, проверка результатов и хода выполнения практических работ, решение задач дифференцированного 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; – 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*; – вычислять несобственные интегралы. * – выполнять операции над комплексными числами*. 	<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>Проверка результатов и хода выполнения практических работ, выполнение самостоятельной работы, решения задач дифференцированного зачета</p>