ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сведения о сертификате ЭП

Сертификат: 4187300118CCB3606C1AF1554B071263
Владелец: Бабин Владислав Николаевич
Действителен: с 08.12.2025 г. по 03.03.2027 г.

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий

Кафедра математики и физики

Рег. № СПО 26-07

«27» 10 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института цифровых технологий

О.В. Агафонова

(ФИО)

подпись

ФГОС 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПЦ.01 Элементы высшей математики

Шифр и наименование дисциплины

09.02.09 Веб-разработка

Код и наименование направления подготовки

Проектирование и разработка информационных ресурсов

Направленность подготовки (специализация, профиль)

Курс: 1 Семестр: 1

Институт цифровых технологий очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зач. ед./часов], очная форма	Семестр
Общая трудоемкость по учебному плану	74	1
В том числе,		
Контактная работа	70	
Занятия лекционного типа	34	
Занятия семинарского типа (практические занятия)	34	
Консультации	2	
Самостоятельная работа, всего	4	
В том числе:		
Курсовой проект / курсовая работа (КП/КР)	—	
Контрольная работа / реферат / РГР (К/Р/РГР)	—	
Форма контроля		
экзамен / зачет / зачет с оценкой (Э/З/ЗО)	ЗО	1

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.09 Веб-разработка, утвержденного приказом Минпросвещения России от 21.11.2023 № 879 (ред. от 03.07.2024).

Программу разработал(и):

Доцент		Тарсис Е.Ю.
(должность)	подпись	ФИО
Старший преподаватель		Казакова И.С.
(должность)	подпись	ФИО
(должность)	подпись	ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Элементы высшей математики» в соответствии с требованиями ФГОС СПО направлена на формирование следующих компетенций (ОК, ПК):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Умения и знания	**Запланированные результаты обучения**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**Умения:** — распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части — определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы — выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы — владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах — оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) **Знания:** — актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить — структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях — основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте — методы работы в профессиональной и смежных сферах — порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	**знать:** — алгоритмы решения типовых математических задач — структуру плана решения прикладной задачи и порядок оценки результата **уметь:** — распознавать математическую модель в прикладной задаче и выделять её составные части — определять этапы решения и необходимый математический метод — оценивать достоверность полученного результата **владеть:** — навыками выбора математического метода под поставленную профессиональную задачу
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**Умения:** — определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации — выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска — оценивать практическую значимость результатов поиска — применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	**знать:** — номенклатуру справочных математических источников — программные средства выполнения математических расчётов **уметь:** — находить необходимые математические сведения, структурировать и оформлять результаты расчётов — применять математические пакеты и электронные таблицы **владеть:** — навыками выполнения расчётов с использованием прикладного программного обеспечения

	— использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности — использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач **Знания:** — номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности — приемы структурирования информации — формат оформления результатов поиска информации — современные средства и устройства информатизации, порядок их применения — программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	**Умения:** — грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке — проявлять толерантность в рабочем коллективе **Знания:** — правила оформления документов — правила построения устных сообщений — особенности социального и культурного контекста	**знать:** — правила оформления математических выкладок и пояснений к расчётам — правила построения устных сообщений **уметь:** — грамотно излагать ход решения и обосновывать выводы на государственном языке **владеть:** — навыками письменного оформления решения задачи и устной защиты результата
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	**Умения:** — понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы — участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы — строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности — кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) — писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы **Знания:** — правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы — основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) — лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности — особенности произношения	**знать:** — общепринятую математическую символику и лексический минимум, используемые в технической документации на иностранном языке — правила чтения текстов профессиональной направленности **уметь:** — понимать математические обозначения и формулировки в профессиональной документации **владеть:** — навыками чтения технических текстов, содержащих математический аппарат

	— правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1. Проектировать информационные ресурсы	**Навыки:** — проектирования компонентов информационных систем и ресурсов **Умения:** — применять методы системного анализа — интерпретировать бизнес-требования заказчика для разработки концептуальной модели информационного ресурса **Знания:** — основы теории системного анализа и построения концептуальных моделей информационных ресурсов средствами графических нотаций — понятия, классификации информационных систем и ресурсов — этапы, принципы и особенности проектирования информационных систем и ресурсов — архитектуры информационных систем и ресурсов — модели процесса разработки информационных систем и ресурсов	**знать:** — основы теории системного анализа — математический аппарат, применяемый при построении моделей информационных ресурсов: матрицы, функции, элементы математического анализа **уметь:** — применять методы системного анализа — использовать математические модели при проектировании компонентов информационного ресурса **владеть:** — навыками математического описания и расчёта характеристик компонентов информационных систем и ресурсов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Элементы высшей математики» относится к обязательной части образовательной программы.

Данная дисциплина опирается на знания, полученные при изучении: курса математики основного общего образования, и является основой для последующего изучения дисциплин и модулей: «Дискретная математика с элементами математической логики», «Основы алгоритмизации и программирования», «Основы проектирования баз данных», профессиональных модулей.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 (очная форма обучения):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Лекции (Л)	Вид занятия (ПЗ)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	Формируемые компетенции
1	**Раздел 1. Математический анализ**					
1.1	Пределы	5	5	1	11	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1
1.2	Производная	6	6	1	13	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1
1.3	Интеграл	6	6	0	12	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1
2	**Раздел 2. Линейная алгебра**					
2.1	Матрицы и определители	4	4	0	8	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1
2.2	Системы линейных уравнений	4	4	0	8	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1
3	**Раздел 3. Ряды и теория вероятностей**					
3.1	Числовые ряды	4	4	0	8	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1
3.2	Теория вероятностей	5	5	2	12	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1
	Итого	34	34	4	74	

Практическая подготовка: практические занятия реализуются в форме практической подготовки в объеме 34 ч.

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающихся.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Математический анализ.

Тема 1.1. Пределы. Изучаются числовые последовательности, понятие предела последовательности и функции, бесконечно малые и бесконечно большие величины. Рассматриваются основные теоремы о пределах, замечательные пределы и раскрытие неопределённостей. Разбираются непрерывность функции в точке и на промежутке, точки разрыва и их классификация.

Тема 1.2. Производная. Изучаются определение производной, её геометрический и механический смысл, таблица производных. Осваиваются правила дифференцирования суммы, произведения, частного и сложной функции, производные высших порядков. Рассматривается применение производной к исследованию функций: монотонность, экстремумы, выпуклость, построение графиков.

Тема 1.3. Интеграл. Изучаются первообразная и неопределённый интеграл, таблица интегралов, методы замены переменной и интегрирования по частям. Рассматриваются определённый интеграл, формула Ньютона–Лейбница и его свойства. Разбираются приложения интеграла: вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения.

Раздел 2. Линейная алгебра.

Тема 2.1. Матрицы и определители. Изучаются виды матриц, операции сложения, умножения на число и умножения матриц, транспонирование. Рассматриваются определители второго и третьего порядков, их свойства и способы

вычисления, миноры и алгебраические дополнения. Осваивается нахождение обратной матрицы и ранга матрицы.

Тема 2.2. Системы линейных уравнений. Изучаются формы записи систем линейных алгебраических уравнений и условия их совместности. Осваиваются решение систем методом Гаусса, матричным методом и по формулам Крамера. Рассматриваются однородные системы и применение систем к прикладным задачам.

Раздел 3. Ряды и теория вероятностей.

Тема 3.1. Числовые ряды. Изучаются понятие числового ряда, частичные суммы, сходимость и расходимость ряда. Рассматриваются необходимый признак сходимости, признаки сравнения, Даламбера и Коши, знакочередующиеся ряды. Разбирается применение рядов для приближённых вычислений.

Тема 3.2. Теория вероятностей. Изучаются случайные события, алгебра событий, классическое и статистическое определения вероятности. Рассматриваются теоремы сложения и умножения вероятностей, формула полной вероятности, схема Бернулли. Разбираются случайные величины, законы их распределения, математическое ожидание и дисперсия.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Список основной литературы

1. Шипачев, В. С. Начала высшей математики: учебное пособие для СПО / В. С. Шипачев. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 384 с. – ISBN 978-5-507-53260-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/480686

2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений: учебное пособие для СПО / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2026. – 92 с. – ISBN 978-5-507-57085-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/523705

21.10.2026
Е.А. Романькова

4.2. Список дополнительной литературы

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика: учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2026. – 136 с. – ISBN 978-5-507-56686-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/518560

2. Рзаева, М. Д. Дидактический материал по математике: учебное пособие для СПО / М. Д. Рзаева. – Санкт-Петербург: Лань, 2026. – 108 с. – ISBN 978-5-507-54009-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/515106

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1	Общероссийский портал Math-Net.Ru	https://www.mathnet.ru
2	WolframAlpha	https://www.wolframalpha.com

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Элементы высшей математики: методические указания для проведения лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов / Ун-т биотехнологий. Ин-т цифровых технологий; сост. Е. Ю. Тарсис, И. С. Казакова. – Новосибирск, 2026.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Мультимедийные презентации, электронные учебники и справочные системы, офисное программное обеспечение, браузер; математические пакеты и онлайн-калькуляторы.

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1	ALT Linux	Лицензия организации; Linux — свободно распространяемое
2	LibreOffice	Свободно распространяемое; лицензия организации
3	Браузер Mozilla Firefox	Mozilla Public License
4	Maxima	Свободно распространяемое

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1	Презентации	Согласно темам лекций	Количество слайдов различное в каждой лекции

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
НК-416	Учебная компьютерная лаборатория: аудитория для дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий семинарского типа, самостоятельной работы	Компьютер - 13 шт.; веб-камера с микрофоном; колонки акустические; интерактивный стол; интерактивная панель; мебель учебная - 12 шт.
НК-424	Лекционная аудитория: аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Компьютер; веб-камера с микрофоном; колонки акустические; проектор; экран проекционный; доска ученическая; мебель учебная - 30 шт.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся. Текущий контроль проводится в ходе практических занятий и по итогам выполнения заданий. Промежуточная аттестация — зачёт с оценкой (1 семестр). При использовании традиционной системы контроля в фонде оценочных средств представлены критерии оценок по четырёхбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «24» 09 2026 № 7

Заведующий кафедрой		В.Н.Бабин
(должность)	подпись	ФИО

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры протокол от «22» октября 2026 № 3

Председатель учебно-методического совета		М.А. Чечушкова
(должность)	подпись	ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от « » 20 №____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):_____
нужное подчеркнуть

(должность)	подпись	ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от « » 20 №____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):_____
нужное подчеркнуть

(должность)	подпись	ФИО