

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного факультета

_____ О.А. Корчагина

_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.13 Информационные системы и технологии

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград

2025 г.

Авторы:

Доцент

должность

Е.В. Ширяева

инициалы фамилия

Доцент

должность

Р.И. Пенькова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Руководитель

образовательной программы,

Доцент

должность

Е.В. Ширяева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

В.Н. Юшкин

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование у обучающихся теоретических и практических знаний и навыков по организации и функционированию информационных систем, а также выработка умений по обработке различного рода информации с применением специализированного программного обеспечения.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- познакомить обучающихся со свойствами сложных систем, системным подходом к их изучению, понятиями управления такими системами, принципами построения информационных систем, их классификацией, архитектурой, составом функциональных и обеспечивающих подсистем, с основными тенденциями информатизации в сфере экономики и управления;

- способствовать овладению практическими навыками в использовании цифровых технологий в различных областях проектной, производственно-технологической, управленческой и коммерческой деятельности.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Использует информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и принципы их работы Уметь применять современные информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности Владеть навыками использования принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, в профессиональной деятельности

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.13 Информационные системы и технологии» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Профиль не указан в УП».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий						

и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности						
Б1.О.13 Информационные системы и технологии	+	+				
Б1.О.17 Базы данных			+			
Б2.О.03(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика			+			
Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+	

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ОПК-2			Б1.О.17 Базы данных
ОПК-2			Б2.О.03(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика
ОПК-2			Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

[illegible]

Тема 1. Национальные программы цифровизации российской экономики. Методические аспекты эволюции ИТ							24		
Тема 2. Определение понятия информации и формы представления информации. Информационный ресурс. ИТ обработки текста.	1	2					30		
Раздел 2. Цифровые технологии обработки информации.									
Тема 3. Экономическая информация. Экономические законы развития информации	1						30		
Тема 4. Информационные процессы и цифровые (прорывные) технологии. Программные средства цифровых технологий.		2					30		
Раздел 3. Жизненный цикл и структура ИС. ИС в профессиональной деятельности.									
Тема 5. Назначение, применение, классификация ИС. Жизненный цикл ИС. Структура и описание базовой ИТ-системы.	1						30		

Тема 6. ИС в профессиональной деятельности. Корпоративные ИС. СППР. ЕСМ-системы		2						30		
Раздел 4. Системы искусственного интеллекта										
Тема 7. Передовые технологии XXI века. Искусственный интеллект. Большие данные.	1	2						30		
Тема 8. ЕСМ-системы. Искусственный интеллект в ЕСМ-системах.								23		
Формы контроля по дисциплине:										
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа										
зачет, зачет с оценкой, экзамен									13	13
Итого по дисциплине	4	8	---	---	---	---	---	227	13	252

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Введение в дисциплину	
Тема 1. Национальные программы цифровизации российской экономики. Методические аспекты эволюции ИТ	Цели и задачи национальных программ цифровизации (например, «Цифровая экономика Российской Федерации»). Основные направления развития цифровой инфраструктуры и цифровых технологий в

	России. Роль отечественных информационных технологий в обеспечении импортозамещения и цифровой независимости. Этапы эволюции информационных технологий: от автоматизации отдельных операций до интегрированных систем управления. Современные тенденции и вызовы в развитии отечественных ИТ: кадры, нормативно-правовая база, государственная поддержка.
Тема 2. Определение понятия информации и формы представления информации. Информационный ресурс. ИТ обработки текста.	Понятие информации: определение, свойства, виды информации. Формы представления информации: текстовая, числовая, графическая, звуковая, видео. Классификация и структура информационных ресурсов. Роль информации как стратегического ресурса в условиях цифровой экономики. Основные этапы обработки информации: сбор, хранение, передача, обработка, защита. Примеры ИТ-инструментов для обработки информации: системы управления базами данных, BI-системы, ERP-решения.
Раздел 2. Цифровые технологии обработки информации.	
Тема 3. Экономическая информация. Экономические законы развития информации	Особенности экономической информации: достоверность, актуальность, полнота, доступность. Типы экономической информации: нормативно-справочная, плановая, учетная, результативная. Законы развития информации в экономике: закон убывающей предельной доходности информации, закон возрастающей отдачи от масштаба, закон информационного равновесия. Влияние цифровых технологий на производительность труда, эффективность бизнеса и развитие рынков. Оценка экономической эффективности внедрения информационных технологий.
Тема 4. Информационные процессы и цифровые (прорывные) технологии. Программные средства цифровых технологий.	Информационные процессы: сбор, обработка, хранение, передача, использование информации. Прорывные (цифровые) технологии: большие данные, интернет вещей, блокчейн, облачные технологии, искусственный интеллект. Применение прорывных технологий в бизнесе и управлении. Обзор программных средств, используемых для реализации цифровых технологий: Российские аналоги и решения в области цифровых технологий.

Раздел 3. Жизненный цикл и структура ИС. ИС в профессиональной деятельности.	
Тема 5. Назначение, применение, классификация ИС. Жизненный цикл ИС. Структура и описание базовой ИТ-системы.	Определение информационной системы (ИС), ее назначение и роль в управлении организацией. Классификация ИС по функциональному признаку, уровню управления, сфере применения. Этапы жизненного цикла информационной системы: исследование, проектирование, разработка, внедрение, сопровождение, модернизация. Структура типовой ИС: аппаратное обеспечение, программное обеспечение, данные, пользователи, сетевые ресурсы. Базовые ИТ-системы: CRM, ERP, SCM, BI, DWH. Влияние отечественных решений на выбор архитектуры ИС.
Тема 6. ИС в профессиональной деятельности. Корпоративные ИС. СППР. ЕСМ-системы	Применение информационных систем в профессиональной деятельности специалиста по прикладной информатике. Корпоративные информационные системы: особенности, преимущества, примеры внедрения. Системы поддержки принятия решений (СППР): назначение, архитектура, применение в анализе данных и управлении. ЕСМ-системы (Enterprise Content Management): назначение, функции, возможности. Соблюдение требований безопасности и локализации при использовании ИС в профессиональной деятельности. Примеры отечественных решений в области корпоративных ИС и управления контентом.
Раздел 4. Системы искусственного интеллекта	
Тема 7. Передовые технологии XXI века. Искусственный интеллект. Большие данные.	Обзор ключевых передовых технологий XXI века: искусственный интеллект, машинное обучение, большие данные, IoT, блокчейн. Концепция искусственного интеллекта: основные подходы, модели, алгоритмы. Виды машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, глубокое обучение. Понятие больших данных (Big Data): характеристики (V's of Big Data), методы сбора, хранения и анализа. Применение ИИ и больших данных в различных отраслях: финансы, логистика, здравоохранение, маркетинг. Российские проекты и платформы в области ИИ и анализа больших данных.

Тема 8. ЕСМ-системы. Искусственный интеллект в ЕСМ-системах.	Понятие и назначение ЕСМ-систем: управление документами, веб-контентом, цифровыми активами, записями, порталами. Основные функции ЕСМ-систем: хранение, поиск, маршрутизация, контроль версий, электронный документооборот. Внедрение ЕСМ-систем в организации: этапы, стандарты, интеграция с другими ИС. Возможности использования искусственного интеллекта в ЕСМ-системах: автоматическое извлечение данных, классификация документов, семантический поиск, чат-боты. Примеры отечественных и зарубежных ЕСМ-систем (1С, ELO, Alfresco, SharePoint и др.). Анализ эффективности внедрения ИИ в ЕСМ: повышение точности обработки, снижение трудозатрат, улучшение качества обслуживания.
--	--

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Введение в дисциплину	
Тема 1. Национальные программы цифровизации российской экономики. Методические аспекты эволюции ИТ	Собеседование
Тема 2. Определение понятия информации и формы представления информации. Информационный ресурс. ИТ обработки текста.	Доклад (сообщение)
Раздел 2. Цифровые технологии обработки информации.	
Тема 3. Экономическая информация. Экономические законы развития информации	Собеседование
Тема 4. Информационные процессы и цифровые (прорывные) технологии. Программные средства цифровых технологий.	Отчет по лабораторной работе.
Раздел 3. Жизненный цикл и структура ИС. ИС в профессиональной деятельности.	
Тема 5. Назначение, применение, классификация ИС. Жизненный цикл ИС.	Отчет по лабораторной работе.

Структура и описание базовой ИТ-системы.	
Тема 6. ИС в профессиональной деятельности. Корпоративные ИС. СППР. ЕСМ-системы	Тестовые задания
Раздел 4. Системы искусственного интеллекта	
Тема 7. Передовые технологии XXI века. Искусственный интеллект. Большие данные.	Тестовые задания
Тема 8. ЕСМ-системы. Искусственный интеллект в ЕСМ-системах.	Собеседование

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	

«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений),

	фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине
--	---

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Информационные системы и технологии: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Ю. С. Шевнина, Е. Н. Лукьянова, Ю. А. Лукьянова. — Москва: МИЭТ, 2023. — 172 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/461576>
2. Информационные технологии и системы: учебное пособие / Е. В. Бурцева, А. В. Платёнкин, И. П. Рак, А. В. Терехов. — Тамбов: ТГТУ, 2024. — 81 с — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/472289>
3. Крейдер, О. А. Информационные системы и технологии: учебное пособие / О. А. Крейдер. — Дубна: Государственный университет «Дубна», 2019. — 61 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154486>
4. Информационные системы и цифровые технологии. Часть 1: учебное пособие / В.В. Трофимов, М.И. Барабанова, В.И. Кияев, Е.В. Трофимова; под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 253 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1370826>
5. Информационные системы и цифровые технологии: учебное пособие. Часть 2 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 270 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1786660>
6. Информационные системы и цифровые технологии. Практикум: учебное пособие. Часть 1 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова, доц. М.И. Барабановой. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 212 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1731904>
7. Информационные системы и цифровые технологии: учебное пособие: в 2 ч. Ч. 2. Практикум / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова, доц. Т.А. Макачук. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 217 с. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1786661>
8. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии: монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 308 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177839>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС издательства "Лань" — Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
2. ЭБС Znanium.com — Режим доступа: <https://znanium.ru/>
3. Общеобразовательная платформа Юрайт — Режим доступа: <https://urait.ru>
4. Электронная библиотека «eLibrary.ru» — www.elibrary.ru

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного

процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Антивирусное программное обеспечение. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

2. Автоматизированная информационно-библиографическая система. Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро».

3. Информационные системы управления учебным процессом. ТАНДЕМ. Университет.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами,

вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: доклад (сообщение), коллоквиум, контрольная работа, отчет по лабораторной работе.

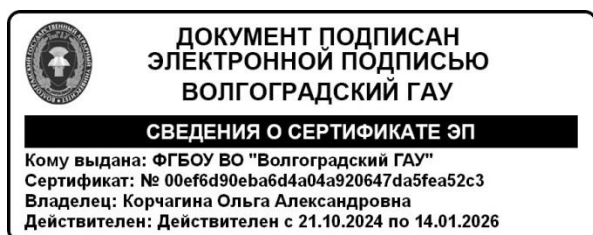
Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета / экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета / экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено») / По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский тип), здание	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	

	главного учебного корпуса, 505 ГК			
2	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский тип), здание главного учебного корпуса, 505 ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	
3	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский тип), здание главного учебного корпуса, 505 ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	
4	Читальный зал, главный учебный комплекс, 302 корпус Д	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Южный федеральный округ, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, 26, корпус "Д"	Комплект специализированной мебели, компьютеры (10 ед.).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного факультета

_____ О.А. Корчагина

_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.23 Моделирование и анализ бизнес-процессов

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград

2025 г.

Автор:

Профессор

должность

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

В.Н. Юшкин

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование знаний в области основ моделирования и анализа бизнес- процессов, основных стандартов моделирования бизнес-процессов, инструментальных средств и систем, используемых для описания и анализа бизнес-процессов, а также приобретение студентами практических навыков моделирования и анализа бизнес-процессов.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- дать целостное представление о проектной деятельности в профессиональной сфере, построении и использовании моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществления их качественного и количественного анализа;
- освоение студентами основных теоретических подходов в области управления бизнес-процессами;
- сформировать устойчивые навыки необходимые для решений профессиональных задач в экспериментально-исследовательской и производственно-технологической деятельности по анализу и моделированию бизнес-процессов в разных нотациях моделирования.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с использованием современных методов и программного инструментария моделирования и анализа для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия	Знать: методы моделирования, анализа для совершенствования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия. Уметь: правильно определять наилучший инструментарий для разработки графической модели бизнес-процесса. Владеть: основными методами, способами и средствами современного программного инструментария и для моделирования бизнес-процессов и их анализа.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.1.23 Моделирование и анализ бизнес-процессов» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования						

всего													
Курсовая работа		---	---	---	---	-- -	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект		---	---	---	---	-- -	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа		---	---	---	---	-- -	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа		---	---	---	---	-- -	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		195	---	---	195	-- -	---	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация		9	---	---	9	-- -	---	---	---	---	---	---	---
Зачет		---	---	---	---	-- -	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой		---	---	---	---	-- -	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен		9	---	---	9	-- -	---	---	---	---	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	216	---	---	216	-- -	---	---	---	---	---	---	---
	зачетные единицы	6	---	---	6	-- -	---	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости**

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч								Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Раздел 1 Основы моделирования бизнеса		2							60		62

1.1.Процессно-ориентированное управление как потребность современного бизнеса									30		30
1.2 Бизнес-процесс как объект управления. Необходимость улучшения бизнес-процессов.		2							30		32
1.3.Моделирование бизнеса											
Раздел 2 Моделирование и анализ бизнес-процессов		4	6						135		145
2.1. Функциональное моделирование бизнес-процессов		2							30		32
2.2. Разработка диаграмм потоков данных			2						25		27
2.3. Моделирование бизнес-процессов в нотации IDEF3		2							30		32
2.4.Моделирование бизнес-процессов в среде Арис			2						25		27
2.5. Анализ бизнес-процессов.			2						25		27
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен										9	
Итого по дисциплине		6	6	---	---	---	---	---	195	9	216

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1 Основы моделирования бизнеса	

1.1.Процессно-ориентированное управление как потребность современного бизнеса	Особенности современного бизнеса. Факторы, требующие внедрения процессно-ориентированного управления.Функциональное управление и функционально-ориентированная организация. Достоинства и недостатки. Понятие процесса. Процессный подход и процессно-ориентированная организация. Соотношение функционального и процессного подходов. Организация как система. Свойства системы. Структурный анализ. Структурный объект и связь. Детализация структурного объекта. Цикл управления процессами. Концепция <i>Business Process Management</i>
1.2 Бизнес-процесс как объект управления. Необходимость улучшения бизнес-процессов.	Определения процесса различных школ. Иерархия понятия «процесс». Задание процесса как объекта управления. Основные элементы процесса и его окружение. Свойства бизнес-процесса. Описание и характеристика бизнес-процессов. Пути улучшения бизнес-процессов
1.3.Моделирования бизнеса	Понятие о моделировании деятельности. Моделирование деятельности и моделирование процессов. Предметные области в деятельности организации. Уровни описания. Общие принципы моделирования деятельности. Методы описания различных видов деятельности Подходы к описанию процессов. Принципы выделения бизнес-процессов. Ресурсное окружение процессов. Описание предметных областей деятельности организации (цели, продукты, ИТ-системы, документы, данные, технические ресурсы).
Раздел 2 Моделирование и анализ бизнес-процессов	
2.1. Функциональное моделирование бизнес-процессов	Методология SADT структурного анализа бизнес-процессов. Общая характеристика методологии IDEF0. Особенности разработки функциональных моделей на основе методологии IDEF0 в различных программных продуктах
2.2. Разработка диаграмм потоков данных	Особенности диаграмм, принципы их построения, типичные ошибки в DFD-диаграммах. Соответствие диаграмм в нотации IDEF0 и DFD
2.3. Моделирование бизнес-процессов в нотации IDEF3	Диаграммы потоков работ. Объекты модели, правила построения. Логические элементы в нотации, Особенности их применения. Типичные ошибки в диаграммах.
2.4.Моделирование бизнес-процессов в среде Арис	Характеристика функциональных возможностей системы, виды моделей, построение которых возможно в Арис. Разработка диаграмм eEPC.
2.5. Анализ бизнес-процессов.	Виды анализа процессов. Понятие о метрике процесса. Виды ключевых показателей результативности. Выбор метрик процессов, подлежащих измерению. Измерение параметров и характеристик процессов. Индикаторы показателей. Определение числа измеряемых параметров. Экспресс-анализ бизнес-процессов

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1 Основы моделирования бизнеса	
1.1.Процессно-ориентированное управление как потребность современного бизнеса	Собеседование, Тестовые задания.
1.2 Бизнес-процесс как объект управления. Необходимость улучшения бизнес-процессов.	Собеседование, Тестовые задания.
1.3.Моделирования бизнеса	Собеседование, Тестовые задания
Раздел 2 Моделирование и анализ бизнес-процессов	
2.1.Функциональное моделирование бизнес-процессов	Отчет по лабораторной работе
2.2. Разработка диаграмм потоков данных	Отчет по лабораторной работе
2.3. Моделирование бизнес-процессов в нотации IDEF3	Отчет по лабораторной работе
2.4.Моделирование бизнес-процессов в среде Арис	Отчет по лабораторной работе
2.5. Анализ бизнес-процессов.	Отчет по лабораторной работе, Собеседование,

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых

	результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Бизнес-процессы: регламентация и управление: учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 319 с. - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1057215>

2. Назарова, О. Б. Моделирование бизнес-процессов: учебно-методический комплекс / О. Б. Назарова, О. Е. Масленникова. - 3-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА, 2023. - 261 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2091324>

3. Зуева, А. Н. Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие / А. Н. Зуева, К. П. Климченко. — Москва: РТУ МИРЭА, 2024. — 109с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/420878>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.osp.ru, www.finexpert.ru, www.reengineering.com. - методики IDEF, методики UML, «Методы ARIS».

2. www.brint.com - @Brint.com-материалы по Work Flow; книги по BPR; периодика по BPR; библиография; ссылки на статьи по проектам BPR; ссылки на материалы по методикам и программным продуктам для BPR; ресурсы сети Интернет по тематике BPR.

3. www.metasoftware.com - Сайт компании Meta Software. Представлено описание программных продуктов, например, WorkFlow Modeler. Можно скачать презентации по продуктам компании.

4. www.ids-scheer.com - сайт компании IDS SCHEER AG, Германия. Представлены про-граммные продукты ARIS. Можно скачать демо-версии программных продуктов ARIS.

5. www.idef.com - Сайт компании KBSI. Представлены программные продукты: ProSim, ProCap (- поддержка методологии IDEF3), AI0 WIN (поддержка методологии IDEF0) и др. продукты. Демо-версии всех продуктов можно скачать.

6. www.bpmg.org - сообщество профессионалов в области управления бизнес-процессов, «бизнес-клуб» для обмена идеями и best practices в области бизнес-процессов. Свыше 10 тысяч членов.

7. www.bpminstitute.org- BPM Institute. Площадка для распространения знания, опыта и образования между специалистами BPM. Полноценное платное и ограниченное бесплатное использование.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Приложение "МегаWeb" АИБС "МегаПро" Дата-Экспресс Лиц. договор Дата-Экспресс, ООО 4 8714 17.11.2014 бессроч. Академические (образовательные) лицензии.

2. Oracle VM VirtualBox виртуальная машина Oracle Freeware <http://www.oracle.com/technetwork/ru/serversstorage/virtualbox/overview/index.htm> бессроч. бесплатное ПО (Free).

3. ARIS Express - бесплатное ПО моделирования бизнес-процессов Software AG Бесплатное ПО <http://www.a Software AG riscommunity.com/arisexpress>

4. Ramus Educational - кроссплатформенная система моделирования и анализа бизнес-процессов для использования в обучении. СПД "Яковчук Виталий Владимирович". Бесплатное ПО. СПД "Яковчук Виталий

Владимирович", <http://www.ramussoftware.com>.151 бессроч.

5.Бизнес-инженер 9, учебная версия. Персональная лицензия Технологии бизнес-инжиниринга, ООО Лиц. договор Технологии бизнес-инжиниринга, ООО 152 19-ВУЗ 17.03.2017 бессроч. 100

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала,

выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: отчет по лабораторной работе, собеседование, тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, акустическая система, информационные плакаты
2	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, стеллаж, тубы
3	Учебная	Учебная	400002, Россия, обл.	комплект учебной

	лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	мебели, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, стеллаж, тубы
4	Читальный зал, главный учебный комплекс, 301 корпус Д	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, рабочие станции, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного факультета

_____ О.А. Корчагина

_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.24 Теория систем и системный анализ

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград

2025 г.

Автор:

Профессор

должность

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

В.Н. Юшкин

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

Цель - получение студентами теоретических знаний в области теории систем и системного анализа, а также практических навыков по изучению реальных объектов и процессов, их моделированию и принятию решений по управлению ими.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучить принципы, методы и модели системного анализа;
- ознакомиться с практическими примерами применения системного анализа;
- приобретение практических навыков обоснованно выбирать метод системного анализа в профессиональной деятельности и применения методов системного анализа к решению задач.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.2 1. Демонстрирует знания базовых основ теории систем и системного анализа. 2. Формулирует правила применения методов теории систем и системного анализа. 3. Демонстрирует способность использовать принципы системного анализа при реализации задач построения сложных систем	Знать: основы теории систем и системного анализа. Уметь: выбирать методы и модели системного анализа для обработки, анализа и обоснования результатов решения задач в профессиональной области. Владеть: практическими навыками применения формализованных и неформализованных методов анализа систем для решения задач в профессиональной деятельности

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.1.24 Теория систем и системный анализ» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования						
Б1.1.21 Экономико-математические методы и моделирование		+				
Б1.1.23 Моделирование и анализ бизнес-процессов		+				

проект						-								
Расчетно-графическая работа		---	---	---	---	-- -	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа		---	---	---	---	-- -	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		159	---	---	159	-- -	---	---	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация		9	---	---	9	-- -	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет		---	---	---	---	-- -	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой		---	---	---	---	-- -	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен		9	---	---	9	-- -	---	---	---	---	---	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	180	---	---	180	-- -	---	---	---	---	---	---	---	---
	зачетные единицы	5	---	---	5	-- -	---	---	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч								Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
1. Основные понятия теории систем и системного анализа		2							26		28

[illegible]

4.3 Принятие решений в сложных системах									18		18
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен										9	
Итого по дисциплине		6	---	6	---	---	---	---	159	9	180

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Основные понятия теории систем и системного анализа	
1.1 Обзор развития системной методологии и причины распространения системного подхода.	Системный анализ как техника изучения и моделирования сложных объектов. Основные идеи системного анализа: приоритет целей и функций, учет влияния внешних систем, сопоставление результатов и ресурсов, учет последствий решения. О терминах системный анализ, общая теория систем, системный подход, системология. Круг задач системного анализа. История развития системного анализа. Вклад Л. Бергаланфи, К. Боулдинга, Н. Винера, У. Эшби. Разработка математических основ теории систем в работах М. Месаровича, М. Арбиба. Работы отечественных ученых по теории систем А. А. Богданова, И. И. Шмальгаузена, В. Н. Беклемишева и др. Необходимость изучения сложных систем и управления ими. Нарушение упорядоченности при управлении различными сферами жизни и деятельности. Появление глобальных проблем, проявляющихся в национальном и мировом масштабе: сокращение ресурсов, стихийные бедствия, нарушение экологии и т.п. Системный подход как методология управления сложными системами. Преимущество системных решений перед частными. Системный подход как сочетание комплексного анализа, системного
1.2. Определение системы. Системное мышление. Понятия, характеризующие системы	Различные подходы к определению системы: число элементов, способ описания. Характерные признаки системы. Элементы и подсистемы. Входные элементы, ресурсы и затраты. Выходные элементы, результаты и

	прибыль. Установление границ системы: система в целом, полная система и подсистемы. Окружающая среда. Назначение и функция. Признаки, характеризующие элементы системы. Задачи и цели. Классификация целей: общественные цели; цели, связанные с результатами работы; цели системы; цели, связанные с характеристиками продукции и услуг; производственные цели; цели организации и личные цели. Меры эффективности (критерии достижения целей). Компоненты, программы, задания (работы). Руководители, ЛПР и исполнители. Принятие решений в системах. Структура системы. Состояния и потоки. Поведение системы.
1.3 Закономерности систем и их классификация.	Классификация систем: физические и абстрактные системы, естественные и искусственные, живые и неживые, статические и динамические. Дискретные, непрерывные и импульсные системы; ограниченные и неограниченные, закрытые и открытые. Технические, организационно-технические и социальные системы. Общие системы, или системы в целом. Информационно-измерительные системы. Экономические и транспортные системы как разновидность организационно-технических систем. Классификация систем по С. Биру. Классификация систем по К. Боулдингу. Классификация Дж. Миллера.
2. Методы и модели теории систем и системного анализа	
2.1. Моделирование. Базовые модели систем.	Принципы отбора, используемые при моделировании на разных уровнях организации систем. Физические и критериальные ограничения. Механизмы поддержания равновесия в системах: энтропийный, гомеостатический, морфогенетический. Роль обратной связи и информации для поддержания стабильности систем. Моделирование поведения биологических систем. Три ключевые характеристики любой системы — целостность, делимость и коммуникативность — определяют три базовых типа моделей систем: модель «черного ящика», описывающую систему как нечто целое, характеризующее общими свойствами и поведением; модель состава, отражающую состав подсистем и элементов системы или среды; модель структуры, отражающую внутренние связи между компонентами системы или взаимосвязи системы с подсистемами внешней среды.
2.2. Измерение/оценивание систем.	Типы шкал: шкала наименований, шкала порядка (ранговая), шкала интервалов, шкала отношений, абсолютная шкала. Характеристики основных шкал. Методы измерений/оценки в условиях определенности. Методы выявления предпочтений экспертов
2.3. Декомпозиция/композиция	Методы декомпозиции. Стандартные основания

систем.	декомпозиции (СОД). Принципы формирования и применения стандартных оснований декомпозиции. Стандартные основания декомпозиции для систем организационно-технологического типа. Методы композиции Метод морфологического анализа. Метод формирования структуры целей и функций. Метод структурно-функционального проектирования Казарновского. Метод последовательного синтеза информационных технологий управления
2.4. Модели иерархических многоуровневых систем	Страты, слои, эшелоны, классы. Отличительные особенности различных видов иерархических многоуровневых структур, таких как страты, слои, эшелоны, классы.
3.Методологии системного анализа.	
3.1. Базовая методология системного анализа.	Предмет системного анализа. Этапы системного анализа. Различные варианты системной последовательности у разных авторов. Методы организации экспертиз
3.2. Методологии структурного анализа систем.	Сущность структурного анализа. Теория иерархических содержательных моделей (ИСМ). Методология IDEF0
3.3 Методология логического анализа систем.	Сущность логического анализа. Методологии построения дерева целей. Методология анализа иерархий.
4.Технологии системного анализа	
4.1 Понятие технологии системного анализа.	Факторы сложности процесса системного анализа.
4.2. Специализированные технологии системного анализа.	CASE-технологии разработки информационных систем, Технологии реинжиниринга бизнес-процессов. Технологии проектирования технических систем. Объектно-ориентированная технология системного анализа.
4.3 Принятие решений в сложных системах	Классификация задач принятия решений. Основные понятия, характеризующие процесс принятия решений: альтернатива, последствие, система предпочтений, решение. Подходы к принятию решений: классический и поведенческий. Структура процесса принятия решений. Формализация задачи принятия решений. Классификация задач принятия решений в зависимости от различных факторов: типа исхода, метода описания информации, метода поиска решения, числа критериев, типа оценки решения, области применения. . Модели принятия решений. Процесс построения модели. Типы моделей принятия решений. Одно - и многоцелевые модели. Процедуры сравнения многомерных вариантов. Методы решения многокритериальных задач выбора. Способы сведения многокритериальной задачи к однокритериальной: построение общего критерия, выделение главного критерия, использование пороговых критериев, введение меры расстояния в критериальном пространстве. Схемы

	агрегирования (свертки) частных критериев: аддитивная и мультипликативная свертки, свертка по наихудшему критерию (максиминная), свертка по наилучшему критерию. Построение множества Парето. Принцип Парето. Эффективные решения. Компромиссные решения. Устойчивые решения. Взаимосвязь равновесных и эффективных решений. Методы поиска решения
--	--

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Теории систем и системного анализа	
1.1 Обзор развития системной методологии и причины распространения системного подхода.	Тестовые задания
1.2. Определение системы. Системное мышление. Понятия, характеризующие системы	Тестовые задания.
1.3 Закономерности систем и их классификация.	Отчет по лабораторной работе Тестовые задания.
2. Методы и модели теории систем и системного анализа	.
2.1. Моделирование. Базовые модели систем.	Отчет по лабораторной работе, Тестовые задания.
2.2. Измерение/оценивание систем.	Отчет по лабораторной работе, Тестовые задания.
2.3. Декомпозиция/композиция систем.	Отчет по лабораторной работе, Тестовые задания.
2.4. Модели иерархических многоуровневых систем	Отчет по лабораторной работе, Тестовые задания.
3. Методологии системного анализа.	
3.1. Базовая методология системного анализа.	Отчет по лабораторной работе, Тестовые задания.
3.2. Методологии структурного анализа систем.	Отчет по лабораторной работе, Тестовые задания.
Методология логического анализа систем.	Отчет по лабораторной работе, Тестовые задания.
4. Технологии системного анализа	
4.1 Понятие технологии системного анализа.	Отчет по лабораторной работе,
4.2. Специализированные технологии системного анализа.	Отчет по лабораторной работе, .
4.3 Принятие решений в сложных системах	Отчет по лабораторной работе

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине

«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------------	---

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ: учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 293 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580925>

2. Корилов, А. М. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / А. М. Корилов, С. Н. Павлов. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 288 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2111332>

3. Теория систем и системный анализ: учебно-методическое пособие / составитель С. В. Гриненко. — 2-е изд. — Москва: ФЛИНТА, 2024. — 41 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/436598>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Берталанфи Л. фон. Общая теория систем – критический обзор: http://grachev62.narod.ru/bertalanffy/bertalanffy_1.html

Теория систем и системный анализ: <http://e-educ.ru/tsisa.html>

Лаборатория системного анализа: http://laboratory_system_analysis.ru

Справочный сайт по системному анализу <https://systems-analysis.ru/>

Лучшие ресурсы по системному анализу <https://schoolforanalyst.ru/resources>

Научно-исследовательский центр системного анализа <http://sysanalys.ru/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

- Антивирусное программное обеспечение. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса;
- Автоматизированная информационно-библиографическая система. Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро»;
- Информационные системы управления учебным процессом. ТАНДЕМ. Университет;
- Microsoft office Excel;
- Microsoft office Word;
- Microsoft Visio.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя

освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: коллоквиум, отчет по лабораторной работе, тестовые задания.

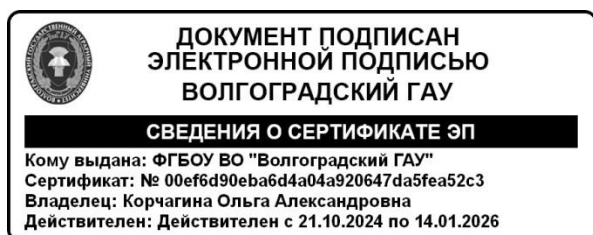
Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, акустическая система, информационные плакаты
2	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения –

	главного учебного корпуса, 508 ГК			компьютеры, стеллаж, тубы
3	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, стеллаж, тубы
4	Читальный зал, главный учебный комплекс, 301 корпус Д	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, рабочие станции, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ
Декан эколого-мелиоративного факультета
_____ О.А. Корчагина
_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.03 Интернет-программирование

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград
2025 г.

Автор:

Доцент

должность

С.С. Марченко

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

В.Н. Юшкин

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных со способностью к разработке приложений для сетей Интернет и выработка умений построения и исследования распределенных приложений, и интерактивных Интернет-страниц.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

овладение навыками веб-программирования, получение знаний о принципах программирования веб-приложений на языках высокого уровня, о современных системах программирования и тенденциях их развития, о программном обеспечении, а навыков решения задач предметной области

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС (верификации)	ПК-3.1. Демонстрирует знания методов, подходов и инструментов для проведения интеграционного тестирования информационных систем ПК-3.2. Умеет применять современные средства тестирования при разработке информационных систем в условиях межкомпонентного взаимодействия ПК-3.3. Владеет навыками анализа результатов тестирования и подготовки рекомендаций по устранению выявленных ошибок в составных частях информационной системы	Знать основные принципы построения веб-приложений, обеспечивающих тестируемость: разделение слоёв, использование API, структурирование проекта, понятный интерфейс между компонентами. Уметь создавать интернет-приложения с учётом возможностей интеграционного тестирования: реализация RESTful API, работа с базой данных через ORM, использование сессий и cookies с возможностью эмуляции состояния. Владеть навыками проектирования и реализации интернет-приложений таким образом, чтобы ошибки в интеграции компонентов могли быть легко диагностированы и исправлены: корректная обработка исключений, логирование, документирование интерфейсов.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.03 Интернет-программирование» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-3. Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС (верификации)						ПК-3.

							Сп осо бен осу ще ств лят ь орг ан иза ци он ное и тех но лог иче ско е обе спе чен ие ин тег рац ио нн ого тес тир ова ни я ИС (ве ри фи кац ии)
Б1.В.03 - Интернет-программирование					+		
Б1.В.04 - Разработка и тестирование программных приложений				+			
Б1.В.05 - Информационные системы бухгалтерского учета			+	+			
Б1.В.06 - Интеллектуальные информационные си-			+				

системы						
Б1.В.07 - Управление информационными системами				+		
Б1.В.18 - Исследование операций и методы оптимизации				+		
Б1.В.19 - Основы защиты интеллектуальной собственности			+			
Б1.О.03(У) - Технологическая (проектно-технологическая) практика					+	
Б1.В.02(П) - Преддипломная практика					+	
Б3.01(Д) - Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+	

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-3. Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС (верификации)	Б1.В.04 - Разработка и тестирование программных приложений	Б1.В.04 - Разработка и тестирование программных приложений	Б1.В.07 - Управление информационными системами
	Б1.В.05 - Информационные системы бухгалтерского учета		-
	Б1.В.06 - Интеллектуальные информационные системы		
	Б1.В.07 - Управление информационными системами	Б1.О.03(У) - Технологическая (проектно-технологическая) практика	
	Б1.В.18 - Исследование операций и методы оптимизации	Б1.В.02(П) - Преддипломная практика	
	Б1.В.19 - Основы защиты интеллектуальной собственности	Б3.01(Д) - Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по сессиям											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Контактная работа обучающихся с преподавателем (в рамках учебных занятий), всего	12	---	---	---	---	---	---	---	---	12	---	---	---
Лекционные занятия	6	---	---	---	---	---	---	---	---	6	---	---	---
Практические занятия	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Лабораторные занятия	6	---	---	---	---	---	---	---	---	6	---	---	---
Самостоятельная работа обучающихся, всего	195	---	---	---	---	---	---	---	---	195	---	---	---
Курсовая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины	195	---	---	---	---	---	---	---	---	195	---	---	---
Промежуточная аттестация	9	---	---	---	---	---	---	---	---	9	---	---	---
Зачет	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен	9	---	---	---	---	---	---	---	---	9	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	216	---	---	---	---	---	---	---	216	---	---	---
	зачетные единицы	6	---	---	---	---	---	---	---	6	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины

с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч			Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)	Самостоятельная работа обучающихся	Промежуточная аттестация	

		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
1. Основы веб-технологий и клиент-серверного взаимодействия		1		1					35	1	38
2. Верстка и фронтенд: HTML, CSS, Bootstrap		1		1					30	2	34
3. Основы программирования на PHP		2		2					50	2	56
4. Работа с данными: Базы данных, файлы, API		1		1					40	2	44
5. Архитектура и качество кода: паттерны, тестирование, проектирование		1		1					40	2	44
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен											
Итого по дисциплине		6	---	6	---	---	---	---	195	9	216

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
--	---

1. Основы веб-технологий и клиент-серверного взаимодействия	Введение в интернет-проекты. Работа с почтой и API, кеширование. AJAX, фоновые задачи
2. Верстка и фронтенд: HTML, CSS, Bootstrap	HTML, верстка, bootstrap. Обработка текста и HTML на PHP
3. Основы программирования на PHP	Введение в разработку на PHP. Требования к коду. Разработка серверной логики на PHP. Механизмы авторизации
4. Работа с данными: Базы данных, файлы, API	Введение в базы данных. Работа с файлами и сетью
5. Архитектура и качество кода: паттерны, тестирование, проектирование	CRUD. Паттерны. Table Module. CRUD. Понятие о фреймворках и ORM. Проектирование веб-систем. Техническое задание, интерфейсы, сценарии. Тестирование и отладка, профилирование, мониторинг

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
1. Основы веб-технологий и клиент-серверного взаимодействия	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
2. Верстка и фронтенд: HTML, CSS, Bootstrap	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
3. Основы программирования на PHP	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
4. Работа с данными: Базы данных, файлы, API	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
5. Архитектура и качество кода: паттерны, тестирование, проектирование	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании

	учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по

дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1.Алексеев, В. М. Язык программирования HTML5 : учебно-методическое пособие / В. М. Алексеев. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 159 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175604> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2.Медникова, О. В. Проектирование интерфейсов : учебно-методическое пособие / О. В. Медникова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175769> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.Сафронов, А. И. Проектирование типовой информационной системы управления с использованием технологии web-программирования на базе фреймворка Vue.js : учебно-методическое пособие / А. И. Сафронов, А. И. Котова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 97 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175692> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.Тагирова, Л. Ф. Основы программирования в сети Интернет : учебно-методическое пособие / Л. Ф. Тагирова. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 181 с. — ISBN 978-5-7410-2111-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159756> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.Муромцев, Д. И. Интернет Вещей: Введение в программирование на arduino : учебно-методическое пособие / Д. И. Муромцев, В. Н. Шматков. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136448> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.Малашкевич, В. Б. Интернет-программирование: лабораторный практикум : учебное пособие / В. Б. Малашкевич. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-8158-1854-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98178> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.Чапкин, Н. С. Интернет-программирование : учебно-методическое пособие / Н. С. Чапкин, Д. В. Хрипков. — Москва : ЕАОИ, 2010. — 62 с. — ISBN 978-5-374-00342-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126328> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.Чапкин, Н. С. Интернет-программирование. Разработка программно-го обеспечения с применением интернет-протоколов : учебно-методическое пособие / Н. С. Чапкин, Д. В. Хрипков. — Москва : ЕАОИ, 2010. — 320 с. — ISBN 978-5-374-00343-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126329> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.

2. Совокупность знаний в области разработки программного обеспечения - <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>.

3. Школа программистов Интерволга - <https://www.intervolga.ru/school/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License - сублиц. до-говор № КИС-1278-2020 от 24.11.2020 с Компьютерные информационные системы, ООО до 24.11.2022.

2. GigaIDE – Профессиональная среда разработки - <https://gitverse.ru/features/gigaide/> - 2024

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный ма-

териал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: индивидуальное домашнее задание, тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 505 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
2	Учебная ла-	Учебная ауди-	400002, Россия, обл.	Комплект учебной ме-

	боратория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 506, 506а ГК	тория для проведения учебных занятий	Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	бели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
3	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
4	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ
Декан эколого-мелиоративного факультета
_____ О.А. Корчагина
_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение

Уровень высшего образования Бакалавриат
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»
Форма обучения Заочно
Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград
2025 г.

Автор:

Доцент

должность

С.С. Марченко

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

В.Н. Юшкин

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

сформировать компетенции обучающегося в области фундаментальных представлений в области современных технологий для обработки и анализа информации и эффективных методов ее обработки с применением современных ЭВМ методами машинного обучения.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- Получить представление о методах сбора данных из различных источников.
- Овладеть навыком подготовки наборов данных к анализу.
- Освоить специальные библиотеки для анализа данных и машинного обучения.
- Получить представление о методах машинного обучения.
- Получить навыки решения прикладных задач с использованием методов машинного обучения

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	ПК-1.1. Демонстрирует понимание процесса выявления потребностей заказчика и формулирования требований к информационной системе ПК-1.2. Умеет интерпретировать бизнес-требования в технические характеристики информационной системы ПК-1.3. Владеет навыками анализа рынка, конкурентов и целевой аудитории для обоснования технической реализуемости проекта	Знать основные подходы к сбору и анализу данных, позволяющих формализовать бизнес-требования и выявить ключевые показатели эффективности (KPI), значимые для заказчика. Уметь применять методы анализа данных и машинного обучения для оценки возможностей реализации задач заказчика: выбор модели, определение источников данных, оценка качества данных, прогнозирование результата. Владеть навыками работы с реальными данными, позволяющими проводить исследовательский анализ и делать выводы о том, какие задачи могут быть решены с помощью анализа данных и машинного обучения, а какие — требуют дополнительных условий или невозможны на данном этапе.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формиру-	Курс обучения
--	---------------

ующие компетенцию	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ						
Б1.В.05 Информационные системы бухгалтерского учета			+	+		
Б1.В.06 Интеллектуальные информационные системы			+			
Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами				+		
Б1.В.10 Управление требованиями			+			
Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение			+			
Б1.В.12 3D-моделирование и дополненная реальность				+		
Б1.В.13 Цифровые технологии в агропромышленном комплексе				+		
Б1.В.14 Основы проектирования приложений интернета вещей в агропромышленном комплексе			+	+		
Б1.В.15 Проектирование баз данных			+			
Б1.В.17 Программная инженерия			+			
Б1.В.19 Численные методы			+			
Б1.В.ДВ.02.01 Сетевое администрирование				+		
Б1.В.ДВ.02.02 Компьютерные системы и сети				+		
Б1.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика			+			
Б1.В.02(П) Преддипломная практика				+		
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				+		
Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				+		

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1. Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ		Б1.В.05 Информационные системы бухгалтерского учета	Б1.В.05 Информационные системы бухгалтерского учета
		Б1.В.06 Интеллектуальные информационные системы	Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами
		Б1.В.10 Управление требованиями	Б1.В.12 3D-моделирование и дополненная реальность
		Б1.В.14 Основы проектирования приложений интернета вещей в агропромышленном комплексе	Б1.В.13 Цифровые технологии в агропромышленном комплексе

		Б1.В.15 Проектирование баз данных	Б1.В.14 Основы проектирования приложений интернета вещей в агропромышленном комплексе
		Б1.В.17 Программная инженерия	Б1.В.ДВ.02.01 Сетевое администрирование
		Б1.В.17 Программная инженерия	Б1.В.ДВ.02.02 Компьютерные системы и сети
		Б1.В.19 Численные методы	Б1.В.02(П) Преддипломная практика
		Б1.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика	Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
			Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа обучающихся с преподавателем (в рамках учебных занятий), всего	48	---	---	---	---	48	---	---	---	---	---	---	---
Лекционные занятия	16	---	---	---	---	16	---	---	---	---	---	---	---
Практические занятия	32	---	---	---	---	32	---	---	---	---	---	---	---
Лабораторные занятия	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельная работа обучающихся, всего	60	---	---	---	---	60	---	---	---	---	---	---	---
Курсовая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем	60	---	---	---	---	60	---	---	---	---	---	---	---

(разделов) дисциплины													
Промежуточная аттестация	36	---	---	---	---	36	---	---	---	---	---	---	---
Зачет	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет оценкой	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен	36	---	---	---	---	36	---	---	---	---	---	---	---
Общая тру- до-емк- ость	часы	144	---	---	---	144	---	---	---	---	---	---	---
	зачет- ные едини- цы	4	---	---	---	4	---	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины

с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч								Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Тема 1. Основы анализа данных и инструментов Python	5	1	2						4	6	13
Тема 2. Предобработка данных и исследовательский анализ (EDA)	5	3	6						12	6	27
Тема 3. Основы машинного обучения.	5	4	8						16	8	36
Тема 4. Модели регрессии и классификации	5	4	8						16	8	36
Тема 5. Ансамблевые методы и практика построения моделей	5	4	8						12	8	32

Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен	5										
Итого по дисциплине		16	32	---	---	---	---	---	60	36	144

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Тема 1. Основы анализа данных и инструментов Python	Введение в анализ данных: задачи, этапы работы, области применения Язык Python как основной инструмент анализа данных Работа с массивами данных с помощью библиотеки NumPy Обработка табличных данных с помощью pandas (Series, DataFrame) Базовые графики с использованием библиотек matplotlib и seaborn
Тема 2. Предобработка данных и исследовательский анализ (EDA)	Подготовка данных: работа с пропусками и выбросами Преобразование категориальных признаков Нормировка и масштабирование данных Описательные статистики и их интерпретация Графический анализ распределений и взаимосвязей Снижение размерности методом главных компонент (PCA)
Тема 3. Основы машинного обучения.	Обучение без учителя Введение в машинное обучение: типы задач и подходов Подготовка данных для моделирования Метод кластеризации К-средних: алгоритм и применение Иерархическая кластеризация и DBSCAN Оценка качества кластеризации
Тема 4. Модели регрессии и классификации	Задача регрессии: линейная регрессия и её особенности Проблемы мультиколлинеарности и переобучения Регуляризация: L1, L2 и ElasticNet Задача классификации: логистическая регрессия Решающие дере-

	вья: принцип работы и построение Метрики оценки качества моделей (MSE, MAE, accuracy, precision, recall, F1, ROC-AUC)
Тема 5. Ансамблевые методы и практика построения моделей	Идея ансамблевых методов: голосование и агрегирование Метод случайного леса: устройство и преимущества Градиентный бустинг: XGBoost, LightGBM, CatBoost Перекрёстная проверка и подбор гиперпараметров Полный цикл построения модели от подготовки данных до оценки

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Тема 1. Основы анализа данных и инструментарий Python Введение в анализ данных: задачи, этапы работы, области применения Язык Python как основной инструмент анализа данных Работа с массивами данных с помощью библиотеки NumPy Обработка табличных данных с помощью pandas (Series, DataFrame) Базовые графики с использованием библиотек matplotlib и seaborn	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 2. Предобработка данных и исследовательский анализ (EDA) Подготовка данных: работа с пропусками и выбросами Преобразование категориальных признаков Нормировка и масштабирование данных Описательные статистики и их интерпретация Графический анализ распределений и взаимосвязей Снижение размерности методом главных компонент (PCA)	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 3. Основы машинного обучения. Обучение без учителя Введение в машинное обучение: типы задач и подходов Подготовка данных для моделирования Метод кластеризации K-средних: алгоритм и применение Иерархическая кластеризация и DBSCAN Оценка качества кластеризации	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 4. Модели регрессии и классификации Задача регрессии: линейная регрессия и её особенности Проблемы мультиколлинеарности и переобучения Регуляризация: L1, L2 и ElasticNet Задача классификации: логистическая регрессия Решающие деревья: принцип работы и построение Метрики оценки качества моделей (MSE, MAE,	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.

accuracy, precision, recall, F1, ROC-AUC)	
Тема 5. Ансамблевые методы и практика построения моделей Идея ансамблевых методов: голосование и агрегирование Метод случайного леса: устройство и преимущества Градиентный бустинг: XGBoost, LightGBM, CatBoost Перекрёстная проверка и подбор гиперпараметров Полный цикл построения модели от подготовки данных до оценки	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные

	вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 290 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165053>
2. Сопов, Е. А. Многокритериальные нейроэволюционные системы в задачах машинного обучения и человеко-машинного взаимодействия : монография / Е. А. Сопов, И. А. Иванов. — Красноярск : СФУ, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-7638-3969-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157729>
3. Беликов, В. В. Применение методов машинного обучения и теории игр при решении задач в области информационной безопасности: Практикум : учебное пособие / В. В. Беликов, С. В. Колесников. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/240047>
4. Котиков, П. Е. Анализ данных : учебно-методическое пособие / П. Е. Котиков. — Санкт-Петербург : СПбГПМУ, 2019. — 48 с. — ISBN 978-5-907184-46-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174498>
5. Кузьмин, В. И. Методы анализа данных : учебное пособие / В. И. Кузьмин, А. Ф. Гадзаов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171433>

6. Вольфсон, М. Б. Анализ данных : учебное пособие / М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180254>
7. Вольфсон, М. Б. Анализ данных : методические указания / М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181497>
8. Новикова, О. А. Анализ данных : учебное пособие / О. А. Новикова, Е. Г. Андрианова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020 — Часть 1 — 2020. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167597>
9. Низаметдинов, Ш. У. Анализ данных : учебное пособие / Ш. У. Низаметдинов, В. П. Румянцев. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. — 288 с. — ISBN 978-5-7262-1687-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75847>
10. Приходько, М. А. Математическая статистика и анализ данных / М. А. Приходько, А. В. Приходько. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 60 с. — ISBN 978-5-89764-460-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60684>
11. Клячкин, В. Н. Сборник заданий по статистическим методам анализа данных : учебное пособие / В. Н. Клячкин. — Ульяновск : Ул-ГТУ, 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-9795-1582-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165060>
12. Бруссард, М. Искусственный интеллект: пределы возможного / Мередит Бруссард ; пер. с англ. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2020. - 362 с. - ISBN 978-5-00139-080-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220958>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.
2. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- Режим доступа: <https://github.com>.
3. Программирование на Python. – Режим доступа: <https://smartika.ru/courses/python>
4. Машинное обучение на Python - <https://scikit-learn.org/stable/index.html>
5. Быстрый, мощный, гибкий и простой в использовании инструмент анализа и обработки данных с открытым исходным кодом - <https://pandas.pydata.org/>
6. Высокопроизводительная библиотека с открытым исходным кодом для градиентного бустинга и решающих деревьев - <https://yandex.ru/dev/catboost/>
7. Комплексная платформа машинного обучения с открытым исходным кодом - <https://www.tensorflow.org/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной

информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License - сублиц. договор № КИС-1278-2020 от 24.11.2020 с Компьютерные информационные системы, ООО до 24.11.2022.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только

повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: индивидуальное домашнее задание, тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 505 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
2	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 506, 506а ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
3	Учебная ла-	Учебная ауди-	400002, Россия, обл.	Комплект учебной ме-

	боратория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	тория для проведения учебных занятий	Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	бели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
4	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного факультета

_____ О.А. Корчагина

_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград

2025 г.

Автор:

Доцент

должность

С.С. Марченко

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

В.Н. Юшкин

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

сформировать компетенции обучающегося в области фундаментальных представлений в области современных технологий для обработки и анализа информации и эффективных методов ее обработки с применением со-временных ЭВМ методами машинного обучения.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- Получить представление о методах сбора данных из различных источников.
- Овладеть навыком подготовки наборов данных к анализу.
- Освоить специальные библиотеки для анализа данных и машинного обучения.
- Получить представление о методах машинного обучения.
- Получить навыки решения прикладных задач с использованием методов машинного обучения

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	ПК-1.1. Демонстрирует понимание процесса выявления потребностей заказчика и формулирования требований к информационной системе ПК-1.2. Умеет интерпретировать бизнес-требования в технические характеристики информационной системы ПК-1.3. Владеет навыками анализа рынка, конкурентов и целевой аудитории для обоснования технической реализуемости проекта	Знать основные подходы к сбору и анализу данных, позволяющих формализовать бизнес-требования и выявить ключевые показатели эффективности (KPI), значимые для заказчика. Уметь применять методы анализа данных и машинного обучения для оценки возможностей реализации задач заказчика: выбор модели, определение источников данных, оценка качества данных, прогнозирование результата. Владеть навыками работы с реальными данными, позволяющими проводить исследовательский анализ и делать выводы о том, какие задачи могут быть решены с помощью анализа данных и машинного обучения, а какие — требуют дополнительных условий или невозможны на данном этапе.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен осуществлять разработку, согласование и контроль реализации бизнес-планов, ценовой политики и стратегии развития серии ИТ-продуктов						
Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами				+		
Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования				+		
Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение					+	
Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования					+	
Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации				+		
Б1.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика					+	
Б1.В.02(П) Преддипломная практика					+	
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+	
Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+	

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1. Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	-	Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами	Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования
		Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования	Б1.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
		Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации	Б1.В.02(П) Преддипломная практика
			Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
			Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной	Всего	Распределение часов по сессиям
-------------	-------	--------------------------------

работы	часов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа обучающихся с преподавателем (в рамках учебных занятий), всего	8	---	---	---	---	---	---	---	---	8	---	---	---
Лекционные занятия	2	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---
Практические занятия	6	---	---	---	---	---	---	---	---	6	---	---	---
Лабораторные занятия	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельная работа обучающихся, всего	127	---	---	---	---	---	---	---	---	127	---	---	---
Курсовая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины	127	---	---	---	---	---	---	---	---	127	---	---	---
Промежуточная аттестация	9	---	---	---	---	---	---	---	---	9	---	---	---
Зачет	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен	9	---	---	---	---	---	---	---	---	9	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	144	---	---	---	---	---	---	---	144	---	---	---
	зачетные единицы	4	---	---	---	---	---	---	---	4	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч			Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)	Самостоятельная работа обучающихся	Промежуточная аттестация	

		занятий)									
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Тема 1. Основы анализа данных и инструментов Python	9	2							20	1	23
Тема 2. Предобработка данных и исследовательский анализ (EDA)	9		2						30	2	34
Тема 3. Основы машинного обучения.	9		2						30	2	34
Тема 4. Модели регрессии и классификации)	9		2						30	2	34
Тема 5. Ансамблевые методы и практика построения моделей	9								17	2	19
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен	9										
Итого по дисциплине		2	6	---	---	---	---	---	127	9	144

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов**

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
---	---

Тема 1. Основы анализа данных и инструментарий Python	Введение в анализ данных: задачи, этапы работы, области применения Язык Python как основной инструмент анализа данных Работа с массивами данных с помощью библиотеки NumPy Обработка табличных данных с помощью pandas (Series, DataFrame) Базовые графики с использованием библиотек matplotlib и seaborn
Тема 2. Предобработка данных и исследовательский анализ (EDA)	Подготовка данных: работа с пропусками и выбросами Преобразование категориальных признаков Нормировка и масштабирование данных Описательные статистики и их интерпретация Графический анализ распределений и взаимосвязей Снижение размерности методом главных компонент (PCA)
Тема 3. Основы машинного обучения. Обучение без учителя	Введение в машинное обучение: типы задач и подходов Подготовка данных для моделирования Метод кластеризации К-средних: алгоритм и применение Иерархическая кластеризация и DBSCAN Оценка качества кластеризации
Тема 4. Модели регрессии и классификации Задача регрессии: линейная регрессия и её особенности	Проблемы мультиколлинеарности и переобучения Регуляризация: L1, L2 и ElasticNet Задача классификации: логистическая регрессия Решающие деревья: принцип работы и построение Метрики оценки качества моделей (MSE, MAE, accuracy, precision, recall, F1, ROC-AUC)
Тема 5. Ансамблевые методы и практика построения моделей	Идея ансамблевых методов: голосование и агрегирование Метод случайного леса: устройство и преимущества Градиентный бустинг: XGBoost, LightGBM, CatBoost Перекрёстная проверка и подбор гиперпараметров Полный цикл построения модели от подготовки данных до оценки

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Тема 1. Основы анализа данных и инструментарий Python Введение в анализ данных: задачи, этапы работы, области применения Язык Python как основной инструмент анализа данных Работа с массивами данных с помощью библиотеки NumPy Обработка табличных данных с помощью pandas	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.

(Series, DataFrame) Базовые графики с использованием библиотек matplotlib и seaborn	
Тема 2. Предобработка данных и исследовательский анализ (EDA) Подготовка данных: работа с пропусками и выбросами Преобразование категориальных признаков Нормировка и масштабирование данных Описательные статистики и их интерпретация Графический анализ распределений и взаимосвязей Снижение размерности методом главных компонент (PCA)	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 3. Основы машинного обучения. Обучение без учителя Введение в машинное обучение: типы задач и подходов Подготовка данных для моделирования Метод кластеризации К-средних: алгоритм и применение Иерархическая кластеризация и DBSCAN Оценка качества кластеризации	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 4. Модели регрессии и классификации Задача регрессии: линейная регрессия и её особенности Проблемы мультиколлинеарности и переобучения Регуляризация: L1, L2 и ElasticNet Задача классификации: логистическая регрессия Решающие деревья: принцип работы и построение Метрики оценки качества моделей (MSE, MAE, accuracy, precision, recall, F1, ROC-AUC)	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 5. Ансамблевые методы и практика построения моделей Идея ансамблевых методов: голосование и агрегирование Метод случайного леса: устройство и преимущества Градиентный бустинг: XGBoost, LightGBM, CatBoost Перекрёстная проверка и подбор гиперпараметров Полный цикл построения модели от подготовки данных до оценки	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомен-

	дованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате

изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 290 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165053>
2. Сопов, Е. А. Многокритериальные нейроэволюционные системы в задачах машинного обучения и человеко-машинного взаимодействия : монография / Е. А. Сопов, И. А. Иванов. — Красноярск : СФУ, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-7638-3969-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157729>
3. Беликов, В. В. Применение методов машинного обучения и теории игр при решении задач в области информационной безопасности: Практикум : учебное пособие / В. В. Беликов, С. В. Колесников. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/240047>
4. Котиков, П. Е. Анализ данных : учебно-методическое пособие / П. Е. Котиков. — Санкт-Петербург : СПбГПМУ, 2019. — 48 с. — ISBN 978-5-907184-46-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174498>
5. Кузьмин, В. И. Методы анализа данных : учебное пособие / В. И. Кузьмин, А. Ф. Гадзаов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171433>
6. Вольфсон, М. Б. Анализ данных : учебное пособие / М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180254>
7. Вольфсон, М. Б. Анализ данных : методические указания / М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181497>
8. Новикова, О. А. Анализ данных : учебное пособие / О. А. Новикова, Е. Г. Андрианова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020 — Часть 1 — 2020. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167597>
9. Низаметдинов, Ш. У. Анализ данных : учебное пособие / Ш. У. Низаметдинов, В. П. Румянцев. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. — 288 с. — ISBN 978-5-7262-1687-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75847>
10. Приходько, М. А. Математическая статистика и анализ данных / М. А. Приходько, А. В. Приходько. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 60 с. — ISBN 978-5-89764-460-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60684>
11. Клячкин, В. Н. Сборник заданий по статистическим методам анализа данных : учебное пособие / В. Н. Клячкин. — Ульяновск : Ул-ГТУ, 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-9795-1582-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165060>
12. Бруссард, М. Искусственный интеллект: пределы возможного / Мерedit Бруссард ; пер. с англ. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2020. - 362 с. - ISBN 978-5-00139-080-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220958>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.
2. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- Режим доступа: <https://github.com>.
3. Программирование на Python. – Режим доступа: <https://smartiga.ru/courses/python>
4. Машинное обучение на Python - <https://scikit-learn.org/stable/index.html>
5. Быстрый, мощный, гибкий и простой в использовании инструмент анализа и обработки данных с открытым исходным кодом - <https://pandas.pydata.org/>
6. Высокопроизводительная библиотека с открытым исходным кодом для градиентного бустинга и решающих деревьев - <https://yandex.ru/dev/catboost/>
7. Комплексная платформа машинного обучения с открытым исходным кодом - <https://www.tensorflow.org/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License - сублиц. договор № КИС-1278-2020 от 24.11.2020 с Компьютерные информационные системы, ООО до 24.11.2022.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательным образом оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного

занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: индивидуальное домашнее задание, тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 505 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
2	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 506, 506а ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
3	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
4	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного факультета

_____ О.А. Корчагина

_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград

2025 г.

Автор:

Доцент

должность

С.С. Марченко

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

В.Н. Юшкин

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

сформировать компетенции обучающегося в области фундаментальных представлений в области современных технологий для обработки и анализа информации и эффективных методов ее обработки с применением со-временных ЭВМ методами машинного обучения.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- Получить представление о методах сбора данных из различных источников.
- Овладеть навыком подготовки наборов данных к анализу.
- Освоить специальные библиотеки для анализа данных и машинного обучения.
- Получить представление о методах машинного обучения.
- Получить навыки решения прикладных задач с использованием методов машинного обучения

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	ПК-1.1. Демонстрирует понимание процесса выявления потребностей заказчика и формулирования требований к информационной системе ПК-1.2. Умеет интерпретировать бизнес-требования в технические характеристики информационной системы ПК-1.3. Владеет навыками анализа рынка, конкурентов и целевой аудитории для обоснования технической реализуемости проекта	Знать основные подходы к сбору и анализу данных, позволяющих формализовать бизнес-требования и выявить ключевые показатели эффективности (KPI), значимые для заказчика. Уметь применять методы анализа данных и машинного обучения для оценки возможностей реализации задач заказчика: выбор модели, определение источников данных, оценка качества данных, прогнозирование результата. Владеть навыками работы с реальными данными, позволяющими проводить исследовательский анализ и делать выводы о том, какие задачи могут быть решены с помощью анализа данных и машинного обучения, а какие — требуют дополнительных условий или невозможны на данном этапе.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен осуществлять разработку, согласование и контроль реализации бизнес-планов, ценовой политики и стратегии развития серии ИТ-продуктов						
Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами				+		
Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования				+		
Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение					+	
Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования					+	
Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации				+		
Б1.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика					+	
Б1.В.02(П) Преддипломная практика					+	
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+	
Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+	

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1. Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	-	Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами	Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования
		Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования	Б1.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
		Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации	Б1.В.02(П) Преддипломная практика
			Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
			Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной	Всего	Распределение часов по сессиям
-------------	-------	--------------------------------

работы	часов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа обучающихся с преподавателем (в рамках учебных занятий), всего	8	---	---	---	---	---	---	---	---	8	---	---	---
Лекционные занятия	2	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---
Практические занятия	6	---	---	---	---	---	---	---	---	6	---	---	---
Лабораторные занятия	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельная работа обучающихся, всего	127	---	---	---	---	---	---	---	---	127	---	---	---
Курсовая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины	127	---	---	---	---	---	---	---	---	127	---	---	---
Промежуточная аттестация	9	---	---	---	---	---	---	---	---	9	---	---	---
Зачет	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен	9	---	---	---	---	---	---	---	---	9	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	144	---	---	---	---	---	---	---	144	---	---	---
	зачетные единицы	4	---	---	---	---	---	---	---	4	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч			Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)	Самостоятельная работа обучающихся	Промежуточная аттестация	

		занятий)									
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Тема 1. Основы анализа данных и инструментов Python	9	2							20	1	23
Тема 2. Предобработка данных и исследовательский анализ (EDA)	9		2						30	2	34
Тема 3. Основы машинного обучения.	9		2						30	2	34
Тема 4. Модели регрессии и классификации)	9		2						30	2	34
Тема 5. Ансамблевые методы и практика построения моделей	9								17	2	19
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен	9										
Итого по дисциплине		2	6	---	---	---	---	---	127	9	144

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
---	---

Тема 1. Основы анализа данных и инструментарий Python	Введение в анализ данных: задачи, этапы работы, области применения Язык Python как основной инструмент анализа данных Работа с массивами данных с помощью библиотеки NumPy Обработка табличных данных с помощью pandas (Series, DataFrame) Базовые графики с использованием библиотек matplotlib и seaborn
Тема 2. Предобработка данных и исследовательский анализ (EDA)	Подготовка данных: работа с пропусками и выбросами Преобразование категориальных признаков Нормировка и масштабирование данных Описательные статистики и их интерпретация Графический анализ распределений и взаимосвязей Снижение размерности методом главных компонент (PCA)
Тема 3. Основы машинного обучения. Обучение без учителя	Введение в машинное обучение: типы задач и подходов Подготовка данных для моделирования Метод кластеризации К-средних: алгоритм и применение Иерархическая кластеризация и DBSCAN Оценка качества кластеризации
Тема 4. Модели регрессии и классификации Задача регрессии: линейная регрессия и её особенности	Проблемы мультиколлинеарности и переобучения Регуляризация: L1, L2 и ElasticNet Задача классификации: логистическая регрессия Решающие деревья: принцип работы и построение Метрики оценки качества моделей (MSE, MAE, accuracy, precision, recall, F1, ROC-AUC)
Тема 5. Ансамблевые методы и практика построения моделей	Идея ансамблевых методов: голосование и агрегирование Метод случайного леса: устройство и преимущества Градиентный бустинг: XGBoost, LightGBM, CatBoost Перекрёстная проверка и подбор гиперпараметров Полный цикл построения модели от подготовки данных до оценки

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Тема 1. Основы анализа данных и инструментарий Python Введение в анализ данных: задачи, этапы работы, области применения Язык Python как основной инструмент анализа данных Работа с массивами данных с помощью библиотеки NumPy Обработка табличных данных с помощью pandas	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.

(Series, DataFrame) Базовые графики с использованием библиотек matplotlib и seaborn	
Тема 2. Предобработка данных и исследовательский анализ (EDA) Подготовка данных: работа с пропусками и выбросами Преобразование категориальных признаков Нормировка и масштабирование данных Описательные статистики и их интерпретация Графический анализ распределений и взаимосвязей Снижение размерности методом главных компонент (PCA)	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 3. Основы машинного обучения. Обучение без учителя Введение в машинное обучение: типы задач и подходов Подготовка данных для моделирования Метод кластеризации К-средних: алгоритм и применение Иерархическая кластеризация и DBSCAN Оценка качества кластеризации	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 4. Модели регрессии и классификации Задача регрессии: линейная регрессия и её особенности Проблемы мультиколлинеарности и переобучения Регуляризация: L1, L2 и ElasticNet Задача классификации: логистическая регрессия Решающие деревья: принцип работы и построение Метрики оценки качества моделей (MSE, MAE, accuracy, precision, recall, F1, ROC-AUC)	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 5. Ансамблевые методы и практика построения моделей Идея ансамблевых методов: голосование и агрегирование Метод случайного леса: устройство и преимущества Градиентный бустинг: XGBoost, LightGBM, CatBoost Перекрёстная проверка и подбор гиперпараметров Полный цикл построения модели от подготовки данных до оценки	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомен-

	дованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате

изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 290 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165053>
2. Сопов, Е. А. Многокритериальные нейроэволюционные системы в задачах машинного обучения и человеко-машинного взаимодействия : монография / Е. А. Сопов, И. А. Иванов. — Красноярск : СФУ, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-7638-3969-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157729>
3. Беликов, В. В. Применение методов машинного обучения и теории игр при решении задач в области информационной безопасности: Практикум : учебное пособие / В. В. Беликов, С. В. Колесников. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/240047>
4. Котиков, П. Е. Анализ данных : учебно-методическое пособие / П. Е. Котиков. — Санкт-Петербург : СПбГПМУ, 2019. — 48 с. — ISBN 978-5-907184-46-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174498>
5. Кузьмин, В. И. Методы анализа данных : учебное пособие / В. И. Кузьмин, А. Ф. Гадзаов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171433>
6. Вольфсон, М. Б. Анализ данных : учебное пособие / М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180254>
7. Вольфсон, М. Б. Анализ данных : методические указания / М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181497>
8. Новикова, О. А. Анализ данных : учебное пособие / О. А. Новикова, Е. Г. Андрианова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020 — Часть 1 — 2020. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167597>
9. Низаметдинов, Ш. У. Анализ данных : учебное пособие / Ш. У. Низаметдинов, В. П. Румянцев. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. — 288 с. — ISBN 978-5-7262-1687-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75847>
10. Приходько, М. А. Математическая статистика и анализ данных / М. А. Приходько, А. В. Приходько. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 60 с. — ISBN 978-5-89764-460-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60684>
11. Клячкин, В. Н. Сборник заданий по статистическим методам анализа данных : учебное пособие / В. Н. Клячкин. — Ульяновск : Ул-ГТУ, 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-9795-1582-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165060>
12. Бруссард, М. Искусственный интеллект: пределы возможного / Мередит Бруссард ; пер. с англ. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2020. - 362 с. - ISBN 978-5-00139-080-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220958>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.
2. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- Режим доступа: <https://github.com>.
3. Программирование на Python. – Режим доступа: <https://smartiga.ru/courses/python>
4. Машинное обучение на Python - <https://scikit-learn.org/stable/index.html>
5. Быстрый, мощный, гибкий и простой в использовании инструмент анализа и обработки данных с открытым исходным кодом - <https://pandas.pydata.org/>
6. Высокопроизводительная библиотека с открытым исходным кодом для градиентного бустинга и решающих деревьев - <https://yandex.ru/dev/catboost/>
7. Комплексная платформа машинного обучения с открытым исходным кодом - <https://www.tensorflow.org/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License - сублиц. договор № КИС-1278-2020 от 24.11.2020 с Компьютерные информационные системы, ООО до 24.11.2022.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного

занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: индивидуальное домашнее задание, тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 505 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
2	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 506, 506а ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
3	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
4	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ
Декан эколого-мелиоративного факультета
_____ О.А. Корчагина
_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.17 Программная инженерия

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград
2025 г.

Автор:

Доцент

должность

С.С. Марченко

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

В.Н. Юшкин

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование у студентов представления о задачах, методах и средствах программной инженерии как деятельности, нацеленной на создание программных продуктов, отвечающих потребностям заказчиков, с соблюдением плановых сроков и бюджета разработки.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- проведение обследования прикладной области в соответствии с профилем подготовки:

- сбор детальной информации для формализации требований пользователей заказчика, формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта;

- программирование приложений, создание прототипа информационной системы, документирование проектов информационной системы на стадиях жизненного цикла,

- использование функциональных и технологических стандартов;

- проведение работ по установке программного обеспечения информационных систем (далее - ИС) и загрузке баз данных;

- настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки;

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	ПК-1.1. Демонстрирует знание методов и подходов сбора и анализа требований к информационным системам на ранних стадиях проекта	Знать основные методологии и подходы к сбору, анализу и документированию требований: интервьюирование, анкетирование, использование моделей пользовательских ролей (персон), составление user stories, формирование функциональных и нефункциональных требований.
	ПК-1.2. Умеет применять современные инструменты моделирования и спецификации требований к ИС при взаимодействии с заказчиком	Уметь использовать средства моделирования требований (например, UML, BPMN), а также CASE-инструменты для формирования технической документации; уметь проводить согласование требований с заинтересованными сторонами и выявлять противоречия или несоответствия.
	ПК-1.3. Владеет навыками оценки трудозатрат и технико-экономической целесообразности реализации требований заказчика	Владеть навыками оценки сложности и сроков реализации требований, включая использование методов экспертной оценки, анализа точек функций, сравнительного анализа аналогов; уметь обосновывать выбор технических решений с точки зрения затрат, рисков и возможностей реализации.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.17 Программная инженерия» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ						
Б1.В.05 Информационные системы бухгалтерского учета			+	+		
Б1.В.06 Интеллектуальные информационные системы			+			
Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами				+		
Б1.В.10 Управление требованиями			+			
Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение			+			
Б1.В.12 3D-моделирование и дополненная реальность				+		
Б1.В.13 Цифровые технологии в агропромышленном комплексе				+		
Б1.В.14 Основы проектирования приложений интернета вещей в агропромышленном комплексе			+	+		
Б1.В.15 Проектирование баз данных			+			
Б1.В.17 Программная инженерия			+			
Б1.В.19 Численные методы			+			
Б1.В.ДВ.02.01 Сетевое администрирование				+		
Б1.В.ДВ.02.02 Компьютерные системы и сети				+		
Б2.О.03(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика			+			
Б2.В.02 (П) Преддипломная практика				+		
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				+		
Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				+		

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1. Способен определять пер-	-	Б1.В.05 Информационные системы бухгалтер-	Б1.В.05 Информационные системы бухгалтер-

воначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ		ского учета	ского учета
		Б1.В.06 Интеллектуальные информационные системы	Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами
		Б1.В.06 Интеллектуальные информационные системы	Б1.В.12 3D-моделирование и дополненная реальность
		Б1.В.10 Управление требованиями	Б1.В.13 Цифровые технологии в агропромышленном комплексе
		Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение	Б1.В.14 Основы проектирования приложений интернета вещей в агропромышленном комплексе
		Б1.В.14 Основы проектирования приложений интернета вещей в агропромышленном комплексе	Б1.В.ДВ.02.01 Сетевое администрирование
		Б1.В.15 Проектирование баз данных	Б1.В.ДВ.02.02 Компьютерные системы и сети
		Б1.В.17 Программная инженерия	Б2.В.02 (П) Преддипломная практика
		Б1.В.19 Численные методы	Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		Б2.О.03(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика	Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа обучающихся с преподавателем (в рамках учебных занятий), всего	48	---	---	---	---	---	48	---	---	---	---	---	---
Лекционные занятия	16	---	---	---	---	---	16	---	---	---	---	---	---
Практические занятия	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Лабораторные занятия	32	---	---	---	---	---	32	---	---	---	---	---	---
Самостоятельная работа обуча-	60	---	---	---	---	---	60	---	---	---	---	---	---

чающихся, всего														
Курсовая ра- бота		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой про- ект		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчет- но-графическая работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоя- тельное изу- чение тем (разделов) дисциплины		60	---	---	---	---	---	60	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет		0	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---
Зачет оценкой		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Общая тру- до-емк ость	часы	108	---	---	---	---	---	108	---	---	---	---	---	---
	зачет- ные едини- цы	3	---	---	---	---	---	3	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины

с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч						
		Контактная работа (в рам- ках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся			Промежуточная аттестация
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	
							Итого	

Тема 1. Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения.	6	4		8					15		27
Тема 2. Требования к программным средствам и спецификация требований	6	4		8					15		27
Тема 3. Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования.	6	4		8					15		27
Тема 4. Сопровождение программных средств. Документирование	6	4		8					15		27
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен	6										
Итого по дисциплине		16	---	32	---	---	---	---	60	---	108

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Тема 1. Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения.	Проблемы разработки сложного программного обеспечения (ПО). Общие принципы программной инженерии: абстракция и уточнение, модульность, повторное использование. Жизненный цикл ПО и процессы его разработки. Основные модели жизненного цикла: водопадная, итеративная, спиральная. Стандарты про-

	граммной инженерии.
Тема 2. Требования к программным средствам и спецификация требований	Анализ требований к программному обеспечению. Анализ предметной области. Методы выделения требований. Методы описания и систематизации требований. Использование различных видов графических диаграмм при описании требований. Основные понятия методов формальной спецификации.
Тема 3. Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования.	Основные понятия и принципы разработки ПО. Архитектура ПО. Парадигмы программирования. Процедурное, декларативное, объектно-ориентированное программирование. Функциональное и логическое программирование. Достоинства и недостатки. Параллельное программирование. Структурное проектирование. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Компонентно-базированная разработка. Разработка ПО для повторного использования.
Тема 4. Сопровождение программных средств. Документирование	Сопровождение ПО. Свойства сопровождаемого ПО. Реинженерия ПО. Организация документирования программных средств.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Тема 1. Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения.	Тестовые задания.
Тема 2. Требования к программным средствам и спецификация требований	Тестовые задания.
Тема 3. Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования.	Тестовые задания.
Тема 4. Сопровождение программных средств. Документирование	Тестовые задания.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
------------------	-----------------

Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Трояновский, В. М. Программная инженерия информационно-управляющих систем в свете прикладной теории случайных процессов : учебное пособие / В. М. Трояновский. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 325 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-8199-0824-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003316>
2. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492527>
3. Введение в программную инженерию : учебник / В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин, В. К. Столчнев. — Москва : КУРС : ИН-ФРА-М, 2019. — 336 с. - ISBN 978-5-906923-22-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035160>
4. Шуваев, А. В. Программная инженерия : учебное пособие / А. В. Шуваев. — Ставрополь : СтГАУ, 2021. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/245891>
5. Романов, Е. Л. Программная инженерия : учебное пособие / Е. Л. Романов. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 395 с. — ISBN 978-5-7782-3455-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118221>

6. Гусев, К. В. Системная и программная инженерия : методические указания / К. В. Гусев, Ю. А. Воронцов, Е. К. Михайлова ; составители методических указаний входят.: — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182487>
7. Доррер, Г. А. Методология программной инженерии : учебное пособие / Г. А. Доррер. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 190 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195097>
8. Волк, В. К. Введение в программную инженерию : учебное пособие / В. К. Волк. — Курган : КГУ, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-4217-0452-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177902>
9. Ехлаков, Ю. П. Введение в программную инженерию / Ю. П. Ехлаков. — Москва : ТУСУР, 2012. — 14 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/11418>
10. Программная инженерия : учебное пособие / составитель Т. В. Киселева. — Ставрополь : СКФУ, 2017 — Часть 1 — 2017. — 137 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155150>
11. Программная инженерия : учебное пособие / составитель Т. В. Киселева. — Ставрополь : СКФУ, 2017 — Часть 2 — 2017. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155149>
12. Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие для вузов / М. М. Маран. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9323-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189470>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.
2. Совокупность знаний в области разработки программного обеспечения - <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>.
3. Основы Программной Инженерии (по SWEBOK) — <https://github.com/ligurio/swebok-2004-in-russian>
4. Журнал "Программная инженерия" - <http://novtex.ru/prin/rus/>
5. ПОРТАЛ ИНФОРМАТИКИ ДЛЯ ГИКОВ - <http://espressocode.top/software-engineering/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License - сублиц. договор № КИС-1278-2020 от 24.11.2020 с Компьютерные информационные системы, ООО до

24.11.2022.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и про-

межуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 505 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
2	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 506, 506а ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
3	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

	корпуса, 507 ГК			
4	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного факультета

_____ О.А. Корчагина

_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.25 Алгоритмизация и программирование

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград
2025 г.

Автор:

Доцент

должность

С.С. Марченко

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

В.Н. Юшкин

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

сформировать компетенции для обеспечения обучающимся способности разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- Сформировать представление об основных понятиях теории алгоритмов и методах алгоритмизации для решения прикладных задач.

- Познакомить с основными формами алгоритмического представления и программной обработки данных в различных прикладных инфокоммуникационных системах и интегрированных средах промышленного назначения.

- Овладеть современными высокоуровневыми программными средами и инструментами разработки для программного решения прикладных задач различной степени сложности.

- Выработать навыки углубленного стилевого программирования, квалификации и планирования процесса коллективной разработки, применения промышленных отраслевых стандартов для поддержки инжинирингового процесса в сложных информационных системах.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1. Демонстрирует знания методов алгоритмизации задач и принципов написания программ, пригодных для практического применения	Знать основные методы алгоритмизации, типы алгоритмов, структуры данных и принципы программирования, необходимые для разработки программного обеспечения, пригодного к практическому применению.
	ОПК-7.2. Умеет применять на практике методы разработки алгоритмов и программирования для решения конкретных задач в рамках учебных и прикладных проектов	Уметь разрабатывать алгоритмы и писать программы на языках программирования высокого уровня для решения задач из предметной области, включая анализ входных данных, обработку информации и вывод результатов.
	ОПК-7.3. Владеет навыками реализации, тестирования и отладки алгоритмов и программ, ориентированных на практическое использование	Владеть навыками проектирования, реализации, тестирования и документирования программных решений, удовлетворяющих требованиям читаемости, эффективности и функциональности.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.25 Алгоритмизация и программирование» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной

программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения						
Б1.1.25 Алгоритмизация и программирование			+			
Б2.О.03(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика			+			
Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+	

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ОПК-7	-	-	Б2.О.03(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика
			Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по сессиям											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа обучающихся с преподавателем (в рамках учебных занятий), всего	20	---	---	---	---	12	8	---	---	---	---	---	---
Лекционные занятия	8	---	---	---	---	6	2	---	---	---	---	---	---
Практические занятия	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Лабораторные занятия	12	---	---	---	---	6	6	---	---	---	---	---	---
Самостоятельная работа	255	---	---	---	---	12	12	---	---	---	---	---	---

я работа обучающихся, всего							8	7						
Курсовая работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		255	---	---	---	---	128	127	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация		13	---	---	---	---	4	9	---	---	---	---	---	---
Зачет		4	---	---	---	---	4	---	---	---	---	---	---	---
Зачет оценкой с		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен		9	---	---	---	---	---	9	---	---	---	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	288	---	---	---	---	144	144	---	---	---	---	---	---
	зачетные единицы	8	---	---	---	---	4	4	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч							Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся					
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа		
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины										

Тема 1. Алгоритмы, алгоритмизация и языки программирования	5	3		3					64	2	6
Тема 2. Основы программирования на языке высокого уровня	5	3		3					64	2	6
Тема 3. Структурное программирование	6	1		3					64	4	4
Тема 4. Объектно-ориентированное программирование	6	1		3					63	5	4
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен	5,6										
Итого по дисциплине		8	---	12	---	---	---	---	255	13	288

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Тема 1. Алгоритмы, алгоритмизация и языки программирования	Понятие алгоритма: свойства, способы описания, классификация алгоритмов (линейные, разветвляющиеся, циклические), средства представления алгоритмов (блок-схемы, псевдокод, диаграммы), языки программирования: классификация (низкого и высокого уровня), их назначение и особенности, этапы решения задач на ЭВМ: от постановки до реализации, понятие исполнителя алгоритма, анализ сложности алгоритмов (временная и пространственная эффективность)
Тема 2. Основы программирования на языке высокого уровня	Базовые конструкции языка программирования: переменные, типы данных, операторы, выражения, условные конструкции (if-then-else, switch-case), циклы (for, while, do-while): использование и применение, функции и процедуры: объявление, вызов, параметры, возврат значений, работа с массивами и строками, обработка исключений, ввод-вывод данных: чтение и запись файлов, примеры программирования на Python для выполнения базовых задач
Тема 3. Структурное программирование	Принципы структурного программирования, разделение программы на модули и подпрограммы, использование функций для декомпозиции задач, понятие структуры

	программы: секции объявления, логика, обработка ошибок, преимущества и ограничения структурного подхода, примеры программной реализации решений без использования ООП, отладка и тестирование процедурного кода
Тема 4. Объектно-ориентированное программирование	Концепция объектно-ориентированного программирования (ООП), основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстракция, классы и объекты: создание, конструкторы, методы, атрибуты, наследование: иерархия классов, переопределение методов, полиморфизм: реализация методов в разных классах, единый интерфейс, абстрактные классы и интерфейсы, композиция против наследования, паттерны проектирования: Template Method, Factory Method, Strategy, Observer, работа с базами данных через ООП (на примере SQLite), реализация CRUD-операций через классы, документирование и организация проекта в ООП-стиле

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Тема 1. Алгоритмы, алгоритмизация и языки программирования	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 2. Основы программирования на языке высокого уровня	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 3. Структурное программирование	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 4. Объектно-ориентированное программирование	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания,

	успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения

	планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1.Игнашева, Е. П. Системы счисления, алгоритмизация и программирование : учебное пособие / Е.П. Игнашева. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-015295-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078360>

2.Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФО-РУМ : ИНФРА-М, 2022. — 414 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0733-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1735805>

3.Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 343 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017142-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1356003>

4.Долгов, А. И. Алгоритмизация прикладных задач [Электронный ре-сурс] : Уч. пособ / А. И. Долгов. - Москва : Флинта, 2011. - 136 с. - ISBN 978-5-9765-0086-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/406093>

5.Комлев, Н. Ю. Объектно Ориентированное Программирование. Хорошая книга для Хороших Людей : практическое пособие / Н. Ю. Комлев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 298 с. - ISBN 978-5-91359-138-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858782>

6. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 216 с. + Доп. матери-алы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-016971-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1689648>

7. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 146 с. - ISBN 978-5-9275-2649-9. - Текст : элек-тронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021662>

8. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 107 с. - ISBN 978-5-9275-2648-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021664>

9. Затонский, А. В. Программирование и основы алгоритмизации. Тео-ретические основы и примеры реализации численных методов: учебное посо-бие / А.В. Затонский, Н.В. Бильфельд. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИН-ФРА-М, 2022. — 167 с. — (Высшее образование). — DOI: <https://www.dx.doi.org/10.12737/20468>. - ISBN 978-5-369-01195-9. - Текст : элек-тронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860435>

10. Ландовский, В. В. Алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В. В. Ландовский. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 67 с. - ISBN 978-5-7782-3645-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869248>

11. Царев, Р. Ю. Алгоритмы и структуры данных (CDIO): Учебник / Царев Р.Ю., Прокопенко А.В. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 204 с.: ISBN 978-5-7638-3388-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967108>

12. Белов, В. В. Алгоритмы и структуры данных : учебник / В. В. Белов, В. И. Чистякова. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 240 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-25-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1057212>

13. Игошин, В. И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов : учебное пособие / В. И. Игошин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 392 с. - ISBN 978-5-906818-08-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/986940>

14. Вайнштейн, Ю. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Ю. В. Вайнштейн, Т. Г. Пенькова, В. И. Вайнштейн. - Крас-ноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 110 с. - ISBN 978-5-7638-4076-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816597>

15. Дроздов, С. Н. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие / Дроздов С.Н. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 228 с.: ISBN 978-5-9275-2242-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991928>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.

2. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- Режим доступа: <https://github.com>.

3. математические алгоритмы. — Режим доступа: <https://www.geeksforgeeks.org/>.

4. Материалы для разработчика ПО. — Режим доступа: <https://proglib.io>.

5. Программирование на Python. — Режим доступа: <https://smartika.ru/courses/python>.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License - сублиц. до-говор № КИС-1278-2020 от 24.11.2020 с Компьютерные информационные системы, ООО до 24.11.2022.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения,

которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: индивидуальное домашнее задание, тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета / экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета / экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено») / По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

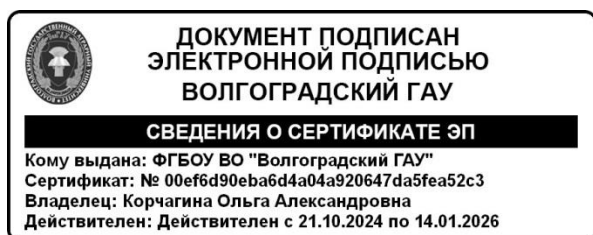
10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория (Лекционный и семинарский тип), здание главного учебного корпуса, 419	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

	ГК			
2	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 505 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
3	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 506, 506а ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
4	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
5	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
6	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

	главного учебного корпуса, 507 ГК			
7	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
8	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
9	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного факультета

_____ О.А. Корчагина

_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград

2025 г.

Автор:

Доцент

должность

Р.И. Пенькова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Руководитель

образовательной программы,

Доцент

должность

Е.В. Ширяева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

В.Н. Юшкин

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области стратегического управления и бюджетирования при разработке и сопровождении серии ИТ-продуктов, направленных на эффективное планирование, реализацию и развитие цифровых продуктов в условиях конкурентной среды.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- сформировать умение разрабатывать бизнес-планы для серий ИТ-продуктов, включая анализ рынка, определение целевой аудитории и построение бизнес-модели;
- научить применять современные подходы к ценообразованию и формированию ценовой политики для цифровых продуктов;
- развить навыки управления жизненным циклом ИТ-продуктов, включая выбор стратегий продвижения и развития продукта на разных этапах его жизненного цикла;
- научить использовать инструменты прогнозирования бюджета и анализа отклонений при управлении серией ИТ-продуктов;
- сформировать способность проводить стратегический анализ и принимать обоснованные управленческие решения на основе аналитики и системного подхода.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен осуществлять разработку, согласование и контроль реализации бизнес-планов, ценовой политики и стратегии развития серии ИТ-продуктов	ПК-1.1 умеет разрабатывать и реализовывать бизнес-планы, ценовую политику и стратегии развития серии ИТ-продуктов.	Знать: - Основные модели и подходы к стратегическому управлению ИТ-продуктами - Методологию составления бизнес-планов - Принципы формирования ценовой политики - Этапы жизненного цикла ИТ-продуктов и соответствующие стратегии развития Уметь: - Разрабатывать бизнес-планы для серий ИТ-продуктов - Формировать и обосновывать стратегии развития продукта - Применять современные методы ценообразования в условиях конкуренции - Проводить анализ внешней и внутренней среды организации для принятия управленческих решений Владеть: - Навыками системного мышления при стратегическом управлении ИТ-продуктами - Инструментами Business Model Canvas, SWOT-анализом, PESTEL и др. - Методами прогнозирования спроса и оценки конкурентоспособности продукта - Техниками согласования стратегических документов с заинтересованными сторонами
ПК-2. Способен управлять	ПК-2.1 способен эффективно	Знать: - Принципы бюджетирования в сфере ИТ

бюджетом серии ИТ-продуктов	планировать, контролировать и анализировать бюджет серии ИТ-продуктов.	- Классификация затрат на разработку и поддержку ИТ-продуктов - Методы прогнозирования бюджета и оценки финансовой эффективности проектов - Особенности бюджетного управления при масштабировании ИТ-продуктов Уметь: - Составлять бюджет проекта ИТ-продукта - Выполнять анализ исполнения бюджета и выявлять отклонения - Прогнозировать финансовые показатели проектов - Оптимизировать расходы и контролировать финансовую реализацию стратегии Владеть: - Навыками работы с инструментами бюджетного планирования и финансового анализа - Методами управления рисками, связанными с бюджетными ограничениями - Системой KPI и метрик для контроля бюджетной эффективности - Практическими подходами к интеграции стратегического управления и бюджетирования
-----------------------------	--	---

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен осуществлять разработку, согласование и контроль реализации бизнес-планов, ценовой политики и стратегии развития серии ИТ-продуктов						
Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами				+		
Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования				+		
Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение					+	
Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования					+	
Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации				+		
Б2.О.03(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика					+	
Б2.В.02(П) Преддипломная практика					+	
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+	

Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+	
ПК-2. Способен управлять бюджетом серии ИТ-продуктов						
Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования				+		
Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования					+	
Б1.В.13 Основы использования цифровых информационных систем в управлении инновационной деятельностью АПК					+	
Б2.О.03(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика					+	
Б2.В.02(П) Преддипломная практика					+	
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+	
Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+	

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1		Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации	Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования Б2.О.03(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б2.В.02(П) Преддипломная практика Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2			Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования Б1.В.13 Основы использования цифровых информационных систем в управлении инновационной деятельностью АПК Б2.О.03(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Общая трудо- емкост ь	часы	108	---	---	---	---	---	---	10 8	---	---	---	---	---
	зачетны е единиц ы	3	---	---	---	---	---	---	3	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч								Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Тема 1. Основы стратегического управления серией ИТ-продуктов		-	-	-	-	-	-	-	20	-	20
Тема 2. Ценовая политика и маркетинговая стратегия в сфере ИТ-продуктов		-	-	-	-	-	-	-	10	-	10
Тема 3. Управление жизненным циклом и развитием серии ИТ-продуктов		-	-	-	-	-	-	-	10	-	10
Тема 4. Бюджетирование проектов и серий ИТ-продуктов		1	-	-	-	-	-	-	20	-	21
Тема 5. Стратегический анализ и принятие управленческих решений		1	-	2	-	-	-	-	20	-	23

Тема 6. Интеграция стратегического управления и бюджетирования в практику ИТ-бизнеса	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-
Формы контроля по дисциплине:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
зачет, зачет с оценкой, экзамен	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Итого по дисциплине	2	---	2	---	---	---	---	100	4	108

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Тема 1. Основы стратегического управления серий ИТ-продуктов	Понятие стратегического управления, его роль в жизненном цикле ИТ-продуктов. Стратегии развития серий ИТ-продуктов. Модели и подходы к стратегическому управлению в сфере информационных технологий. Формирование бизнес-модели и бизнес-плана серии ИТ-продуктов.
Тема 2. Ценовая политика и маркетинговая стратегия в сфере ИТ-продуктов	Методы ценообразования для цифровых продуктов. Анализ спроса и ценовой эластичности. Практика премиального, конкурентного и дифференцированного ценообразования. Разработка маркетинговой стратегии продвижения ИТ-продуктов. Учет особенностей целевой аудитории при формировании ценовой политики.
Тема 3. Управление жизненным циклом и развитием серии ИТ-продуктов	Фазы жизненного цикла ИТ-продуктов: внедрение, рост, зрелость, упадок. Стратегии развития и масштабирования продукта. Применение методологии управления жизненным циклом продукта (Product Lifecycle Management, PLM). Управление портфелем ИТ-продуктов и

	выбор приоритетных направлений развития
Тема 4. Бюджетирование проектов и серий ИТ-продуктов	Принципы бюджетирования в проектах ИТ-разработки. Классификация затрат. Планирование доходов и расходов, распределение ресурсов. Подготовка бюджета проекта, прогнозирование и анализ отклонений. Особенности бюджетирования при масштабировании ИТ-продуктов.
Тема 5. Стратегический анализ и принятие управленческих решений	Инструменты стратегического анализа: SWOT, PESTEL, модель пяти сил Портера. Оценка конкурентоспособности ИТ-продуктов. Выбор стратегических направлений развития. Построение KPI и показателей эффективности для контроля реализации стратегии.
Тема 6. Интеграция стратегического управления и бюджетирования в практику ИТ-бизнеса	Взаимосвязь стратегического управления и финансового планирования. Контроль реализации стратегии через бюджетные механизмы. Практические кейсы компаний по управлению ИТ-продуктами, разработке бизнес-планов и бюджетному контролю.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Тема 1. Основы стратегического управления серий ИТ-продуктов	Тестовые задания.
Тема 2. Ценовая политика и маркетинговая стратегия в сфере ИТ-продуктов	Тестовые задания.
Тема 3. Управление жизненным циклом и развитием серии ИТ-продуктов	Собеседование
Тема 4. Бюджетирование проектов и серий ИТ-продуктов	Собеседование
Тема 5. Стратегический анализ и принятие управленческих решений	Отчет по лабораторной работе
Тема 6. Интеграция стратегического управления и бюджетирования в практику ИТ-бизнеса	Собеседование

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Веснин, В. Р. Стратегическое управление в вопросах и ответах : учебное пособие / В. Р. Веснин. — Москва : Высшая школа, 2009. — 216 с. - ISBN 978-5-06-005870-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/347892>. – Режим доступа: по подписке.

2. Кожевина, О. В. Стратегическое управление изменениями : учебник / О.В. Кожевина, Н.В. Салиенко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 465 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1045608. - ISBN 978-5-16-019213-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1995308>. – Режим доступа: по подписке.

3. Григорьев, А. В. Бюджетирование в коммерческой организации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Григорьев, С. Л. Улина, И. Г. Кузьмина. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 136 с. - ISBN 978-5-7638-2438-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/442048>. – Режим доступа: по подписке.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. РОССТАНДАРТ <https://gost.ru/portal/gost>
2. Skillbox Media (Статьи) <https://skillbox.ru/media/topic/articles/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Информационные системы управления учебным процессом. ТАНДЕМ. Университет.
2. Автоматизированная информационно-библиографическая система. Приложение "МегаWeb" АИБС "МегаПро"
3. Справочно-правовые системы. СПС "КонсультантПлюс"

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение,

участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: отчет по лабораторной работе, собеседование, тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский)	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска мультимедийная, доска на треноги, оборудование и

	о типа), здание главного учебного корпуса, 505 ГК			технические средства обучения – компьютеры, проектор, комплект оборудования виртуальная реальность, шкаф
2	Учебная лаборатория (Лекционног о и семинарског о типа), здание главного учебного корпуса, 506, 506а ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, проектор, стол-стойка, стол для демонстраций, 3D-принтер, паяльная станция, учебно-выставочный робот, плакаты
3	Учебная лаборатория (Лекционног о и семинарског о типа), здание главного учебного корпуса, 505 ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальны х консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска мультимедийная, доска на треноги, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, проектор, комплект оборудования виртуальная реальность, шкаф
4	Учебная лаборатория (Лекционног о и семинарског о типа), здание главного учебного корпуса, 506, 506а ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальны х консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, проектор, стол-стойка, стол для демонстраций, 3D-принтер, паяльная станция, учебно-выставочный робот, плакаты
5	Читальный зал, главный учебный комплекс, 302 корпус Д	Помещение для самостоятельно й работы обучающихся	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного факультета

_____ О.А. Корчагина

_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград

2025 г.

Автор:

Доцент

должность

С.С. Марченко

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

В.Н. Юшкин

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

сформировать компетенции обучающегося в области фундаментальных представлений в области современных технологий для обработки и анализа информации и эффективных методов ее обработки с применением со-временных ЭВМ методами машинного обучения.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- Получить представление о методах сбора данных из различных источников.
- Овладеть навыком подготовки наборов данных к анализу.
- Освоить специальные библиотеки для анализа данных и машинного обучения.
- Получить представление о методах машинного обучения.
- Получить навыки решения прикладных задач с использованием методов машинного обучения

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	ПК-1.1. Демонстрирует понимание процесса выявления потребностей заказчика и формулирования требований к информационной системе ПК-1.2. Умеет интерпретировать бизнес-требования в технические характеристики информационной системы ПК-1.3. Владеет навыками анализа рынка, конкурентов и целевой аудитории для обоснования технической реализуемости проекта	Знать основные подходы к сбору и анализу данных, позволяющих формализовать бизнес-требования и выявить ключевые показатели эффективности (KPI), значимые для заказчика. Уметь применять методы анализа данных и машинного обучения для оценки возможностей реализации задач заказчика: выбор модели, определение источников данных, оценка качества данных, прогнозирование результата. Владеть навыками работы с реальными данными, позволяющими проводить исследовательский анализ и делать выводы о том, какие задачи могут быть решены с помощью анализа данных и машинного обучения, а какие — требуют дополнительных условий или невозможны на данном этапе.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен осуществлять разработку, согласование и контроль реализации бизнес-планов, ценовой политики и стратегии развития серии ИТ-продуктов						
Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами				+		
Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования				+		
Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение					+	
Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования					+	
Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации				+		
Б1.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика					+	
Б1.В.02(П) Преддипломная практика					+	
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+	
Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+	

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1. Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	-	Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами	Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования
		Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования	Б1.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
		Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации	Б1.В.02(П) Преддипломная практика
			Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
			Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной	Всего	Распределение часов по сессиям
-------------	-------	--------------------------------

работы	часов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа обучающихся с преподавателем (в рамках учебных занятий), всего	8	---	---	---	---	---	---	---	---	8	---	---	---
Лекционные занятия	2	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---
Практические занятия	6	---	---	---	---	---	---	---	---	6	---	---	---
Лабораторные занятия	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельная работа обучающихся, всего	127	---	---	---	---	---	---	---	---	127	---	---	---
Курсовая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины	127	---	---	---	---	---	---	---	---	127	---	---	---
Промежуточная аттестация	9	---	---	---	---	---	---	---	---	9	---	---	---
Зачет	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен	9	---	---	---	---	---	---	---	---	9	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	144	---	---	---	---	---	---	---	144	---	---	---
	зачетные единицы	4	---	---	---	---	---	---	---	4	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч			Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)	Самостоятельная работа обучающихся	Промежуточная аттестация	

		занятий)									
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Тема 1. Основы анализа данных и инструментов Python	9	2							20	1	23
Тема 2. Предобработка данных и исследовательский анализ (EDA)	9		2						30	2	34
Тема 3. Основы машинного обучения.	9		2						30	2	34
Тема 4. Модели регрессии и классификации)	9		2						30	2	34
Тема 5. Ансамблевые методы и практика построения моделей	9								17	2	19
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен	9										
Итого по дисциплине		2	6	---	---	---	---	---	127	9	144

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
---	---

Тема 1. Основы анализа данных и инструментарий Python	Введение в анализ данных: задачи, этапы работы, области применения Язык Python как основной инструмент анализа данных Работа с массивами данных с помощью библиотеки NumPy Обработка табличных данных с помощью pandas (Series, DataFrame) Базовые графики с использованием библиотек matplotlib и seaborn
Тема 2. Предобработка данных и исследовательский анализ (EDA)	Подготовка данных: работа с пропусками и выбросами Преобразование категориальных признаков Нормировка и масштабирование данных Описательные статистики и их интерпретация Графический анализ распределений и взаимосвязей Снижение размерности методом главных компонент (PCA)
Тема 3. Основы машинного обучения. Обучение без учителя	Введение в машинное обучение: типы задач и подходов Подготовка данных для моделирования Метод кластеризации К-средних: алгоритм и применение Иерархическая кластеризация и DBSCAN Оценка качества кластеризации
Тема 4. Модели регрессии и классификации Задача регрессии: линейная регрессия и её особенности	Проблемы мультиколлинеарности и переобучения Регуляризация: L1, L2 и ElasticNet Задача классификации: логистическая регрессия Решающие деревья: принцип работы и построение Метрики оценки качества моделей (MSE, MAE, accuracy, precision, recall, F1, ROC-AUC)
Тема 5. Ансамблевые методы и практика построения моделей	Идея ансамблевых методов: голосование и агрегирование Метод случайного леса: устройство и преимущества Градиентный бустинг: XGBoost, LightGBM, CatBoost Перекрёстная проверка и подбор гиперпараметров Полный цикл построения модели от подготовки данных до оценки

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Тема 1. Основы анализа данных и инструментарий Python Введение в анализ данных: задачи, этапы работы, области применения Язык Python как основной инструмент анализа данных Работа с массивами данных с помощью библиотеки NumPy Обработка табличных данных с помощью pandas	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.

(Series, DataFrame) Базовые графики с использованием библиотек matplotlib и seaborn	
Тема 2. Предобработка данных и исследовательский анализ (EDA) Подготовка данных: работа с пропусками и выбросами Преобразование категориальных признаков Нормировка и масштабирование данных Описательные статистики и их интерпретация Графический анализ распределений и взаимосвязей Снижение размерности методом главных компонент (PCA)	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 3. Основы машинного обучения. Обучение без учителя Введение в машинное обучение: типы задач и подходов Подготовка данных для моделирования Метод кластеризации K-средних: алгоритм и применение Иерархическая кластеризация и DBSCAN Оценка качества кластеризации	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 4. Модели регрессии и классификации Задача регрессии: линейная регрессия и её особенности Проблемы мультиколлинеарности и переобучения Регуляризация: L1, L2 и ElasticNet Задача классификации: логистическая регрессия Решающие деревья: принцип работы и построение Метрики оценки качества моделей (MSE, MAE, accuracy, precision, recall, F1, ROC-AUC)	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.
Тема 5. Ансамблевые методы и практика построения моделей Идея ансамблевых методов: голосование и агрегирование Метод случайного леса: устройство и преимущества Градиентный бустинг: XGBoost, LightGBM, CatBoost Перекрёстная проверка и подбор гиперпараметров Полный цикл построения модели от подготовки данных до оценки	Индивидуальное домашнее задание, Тестовые задания.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомен-

	дованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате

изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 290 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165053>
2. Сопов, Е. А. Многокритериальные нейроэволюционные системы в задачах машинного обучения и человеко-машинного взаимодействия : монография / Е. А. Сопов, И. А. Иванов. — Красноярск : СФУ, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-7638-3969-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157729>
3. Беликов, В. В. Применение методов машинного обучения и теории игр при решении задач в области информационной безопасности: Практикум : учебное пособие / В. В. Беликов, С. В. Колесников. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/240047>
4. Котиков, П. Е. Анализ данных : учебно-методическое пособие / П. Е. Котиков. — Санкт-Петербург : СПбГПМУ, 2019. — 48 с. — ISBN 978-5-907184-46-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174498>
5. Кузьмин, В. И. Методы анализа данных : учебное пособие / В. И. Кузьмин, А. Ф. Гадзаов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171433>
6. Вольфсон, М. Б. Анализ данных : учебное пособие / М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180254>
7. Вольфсон, М. Б. Анализ данных : методические указания / М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181497>
8. Новикова, О. А. Анализ данных : учебное пособие / О. А. Новикова, Е. Г. Андрианова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020 — Часть 1 — 2020. — 162 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167597>
9. Низаметдинов, Ш. У. Анализ данных : учебное пособие / Ш. У. Низаметдинов, В. П. Румянцев. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. — 288 с. — ISBN 978-5-7262-1687-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75847>
10. Приходько, М. А. Математическая статистика и анализ данных / М. А. Приходько, А. В. Приходько. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 60 с. — ISBN 978-5-89764-460-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60684>
11. Клячкин, В. Н. Сборник заданий по статистическим методам анализа данных : учебное пособие / В. Н. Клячкин. — Ульяновск : Ул-ГТУ, 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-9795-1582-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165060>
12. Бруссард, М. Искусственный интеллект: пределы возможного / Мередит Бруссард ; пер. с англ. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2020. - 362 с. - ISBN 978-5-00139-080-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220958>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.
2. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- Режим доступа: <https://github.com>.
3. Программирование на Python. – Режим доступа: <https://smartiga.ru/courses/python>
4. Машинное обучение на Python - <https://scikit-learn.org/stable/index.html>
5. Быстрый, мощный, гибкий и простой в использовании инструмент анализа и обработки данных с открытым исходным кодом - <https://pandas.pydata.org/>
6. Высокопроизводительная библиотека с открытым исходным кодом для градиентного бустинга и решающих деревьев - <https://yandex.ru/dev/catboost/>
7. Комплексная платформа машинного обучения с открытым исходным кодом - <https://www.tensorflow.org/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License - сублиц. договор № КИС-1278-2020 от 24.11.2020 с Компьютерные информационные системы, ООО до 24.11.2022.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного

занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: индивидуальное домашнее задание, тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 505 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
2	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 506, 506а ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
3	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
4	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ
Декан эколого-мелиоративного факультета
_____ О.А. Корчагина
_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования

Уровень высшего образования Бакалавриат
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»
Форма обучения Заочная
Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград
2025 г.

Автор:

Доцент

должность

О.А. Заяц

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Руководитель

образовательной программы,

Доцент

должность

Е.В. Ширяева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

В.Н. Юшкин

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование компетенций обучающегося в области информационных технологий финансового моделирования деятельности предприятия, разработки и анализа инвестиционных проектов на основе применения аналитических систем.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучить принципы стратегического управления предприятием;
- рассмотреть принципы и методы разработки бизнес-планов;
- изучить технологию построения финансовой модели предприятия для бизнес-плана и разработки финансового плана проекта;
- отработать на практике навыки финансового моделирования, разработки и анализа инвестиционных проектов с использованием информационных систем;
- провести сравнительный анализ существующих информационных систем бизнес-планирования.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен осуществлять разработку, согласование и контроль реализации бизнес-планов, ценовой политики и стратегии развития серии ИТ-продуктов	ПК-1.3 Осуществляет разработку, согласование и контроль реализации бизнес-планов	Знать понятие и сущность стратегического планирования; методики бизнес-планирования; основные характеристики информационных систем инвестиционного проектирования и составления бизнес-планов; программные продукты, используемые в инвестиционном проектировании;
		Уметь разрабатывать стратегию бизнес-проекта; составлять различные разделы бизнес-планов использовать методики бизнес-планирования для разработки бизнес-планов проектов; разрабатывать, анализировать и оценивать инвестиционные проекты с использованием программы Project Expert (или другой российской ИС бизнес-планирования)
		Владеть методами стратегического планирования проекта; методикой составления бизнес-плана с использованием современных информационных систем; навыками анализа и оценки инвестиционных проектов в среде программы Project Expert (или другой российской ИС бизнес-планирования)
ПК-2. Способен управлять бюджетом серии ИТ-продуктов	ПК-2.1 Управляет стоимостью ИТ-проектов	Знать основные показатели эффективности инвестиционных проектов; методы расчета показателей эффективности инвестиционных проектов в табличном процессоре
		Уметь оценивать показатели эффективности инвестиционных проектов; рассчитывать показатели эффективности и финансовые показатели инвестиционных проектов в

	табличном процессоре с использованием встроенных функций и собственных формул
	Владеть методами оценки показателей эффективности инвестиционных проектов; навыками расчета показателей эффективности и финансовых показателей инвестиционного проекта в табличном процессоре

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен осуществлять разработку, согласование и контроль реализации бизнес-планов, ценовой политики и стратегии развития серии ИТ-продуктов						
Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами				+		
Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования				+		
Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение					+	
Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования					+	
Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации				+		
Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика					+	
Б2.В.02(П) Преддипломная практика					+	
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+	
Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+	
ПК-2. Способен управлять бюджетом серии ИТ-продуктов						
Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования				+		
Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования					+	
Б1.В.13 Основы использования цифровых информационных систем в управлении инновационной деятельностью АПК					+	
Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика					+	
Б2.В.02(П) Преддипломная практика					+	
Б1.В.08 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+	

ного экзамена						
Б1.В.08 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+	

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1	Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами	Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение	
	Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования	Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика	-
	Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации	Б2.В.02(П) Преддипломная практика	
		Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
		Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования	Б1.В.13 Основы использования цифровых информационных систем в управлении инновационной деятельностью АПК	-
		Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика	
		Б2.В.02(П) Преддипломная практика	
		Б1.В.08 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
		Б1.В.08 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по сессиям											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Контактная работа обучающихся с преподавателем (в рамках учебных занятий), всего		6	---	---	---	---	---	---	---	---	6	---	---	---
Лекционные занятия		2	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---
Практические занятия		4	---	---	---	---	---	---	---	---	4	---	---	---
Лабораторные занятия		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельная работа обучающихся, всего		165	---	---	---	---	---	---	---	---	165	---	---	---
Курсовая работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		165	---	---	---	---	---	---	---	---	165	---	---	---
Промежуточная аттестация		9	---	---	---	---	---	---	---	---	9	---	---	---
Зачет		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен		9	---	---	---	---	---	---	---	---	9	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	180	---	---	---	---	---	---	---	---	180	---	---	---
	зачетные единицы	5	---	---	---	---	---	---	---	---	5	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч			Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)	Самостоятельная работа обучающихся	Промежуточная аттестация	

		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Раздел 1. Стратегическое планирование, разработка и оценка эффективности бизнес-плана	9	2							80		82
Тема 1. Стратегическое планирование развития предприятия									22		22
Тема 2. Бизнес-план: назначение, структура и содержание									26		26
Тема 3. Оценка эффективности бизнес-проекта		2							32		34
Раздел 2. Инструментальные средства бизнес-планирования									85		89
Тема 4. Программное обеспечение бизнес-планирования									40		40
Тема 5. Создание и оценка инвестиционных проектов с помощью программы Project Expert			4						45		49
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен										9	9
Итого по дисциплине		2	4	---	---	---	---	---	165	9	180

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Стратегическое планирование, разработка и оценка эффективности бизнес-плана	
Тема 1. Стратегическое планирование развития предприятия	Сущность стратегического планирования. Понятие, цели, задачи и классификация проектов. Фазы, стадии и этапы жизненного цикла проекта.
Тема 2. Бизнес-план: назначение, структура и содержание	Цель, назначение и функции бизнес-плана. Методики разработки бизнес-планов проектов. Методология бизнес-планирования. Разработка разделов бизнес-плана.
Тема 3. Оценка эффективности бизнес-проекта	Понятие эффективности инвестиционных проектов. Методы оценки основных показателей эффективности инвестиционных проектов. Расчет показателей эффективности в табличном процессоре.
Раздел 2. Инструментальные средства бизнес-планирования	
Тема 4. Программное обеспечение бизнес-планирования	Классификация программного обеспечения для бизнес-планирования. Сравнительные характеристики программных продуктов для бизнес-планирования. Российские программы бизнес-планирования, анализа и оценки экономической эффективности инвестиционных проектов.
Тема 5. Создание и оценка инвестиционных проектов с помощью программы Project Expert	Структура программы Project Expert. Последовательность действий при разработке проекта. Основное меню программы. Раздел «Проект». Раздел «Компания». Раздел «Окружение». Раздел «Инвестиционный план». Раздел «Операционный план». Раздел «Финансирование». Раздел «Результаты». Раздел «Анализ проекта». Раздел «Актуализация».

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Стратегическое планирование, разработка и оценка эффективности бизнес-плана	
Тема 1. Стратегическое планирование развития предприятия	Коллоквиум
Тема 2. Бизнес-план: назначение, структура и содержание	Тестовые задания

Тема 3. Оценка эффективности бизнес-проекта	Контрольная работа
Раздел 2. Инструментальные средства бизнес-планирования	
Тема 4. Программное обеспечение бизнес-планирования	Доклад (сообщение)
Тема 5. Создание и оценка инвестиционных проектов с помощью программы Project Expert	Отчет по практической работе

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демон-

	стрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Алиев, В. С. Бизнес-планирование с использованием программы Project Expert (полный курс): учебное пособие / В.С. Алиев, Д.В. Чистов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 382 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1248243>.
2. Алиев, В. С. Бизнес-планирование: практикум с использованием программы Project Expert: учебное пособие / В. С. Алиев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИН-ФРА-М, 2023. - 287 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1279953>.
3. Бизнес-планирование: учебник / под ред. проф. Т.Г. Попадюк, проф. В.Я. Горфинкеля. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2023. - 296 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1940917>.
4. Бронникова, Т. С. Разработка бизнес-плана проекта: учебное пособие / Т.С. Бронникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 215 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1843577>.
5. Горбунов, В. Л. Бизнес-планирование с оценкой рисков и эффективности проектов: научно-практическое пособие / В.Л. Горбунов. - 2-е изд. - Москва: РИОР: ИН-ФРА-М, 2022. - 288 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1850118>.
6. Цифровой бизнес: учебник / под науч. ред. О.В. Китовой. - Москва: ИН-ФРА-М, 2023. - 418 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1917620>.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Каталог «Наука в Рунете». – Режим доступа: <https://elementy.ru/catalog>.
2. Научная электронная библиотека «eLibrary.ru». – Режим доступа: www.elibrary.ru.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>.
4. НОУ «ИНТУИТ»: официальный сайт. – Режим доступа: <https://intuit.ru/>.
5. Habr: коллективный блог. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/feed/>.
6. TAdviser: портал выбора технологий и поставщиков. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/>.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Автоматизированная информационно-библиографическая система. Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро».
2. Справочно-правовая система. СПС «КонсультантПлюс».
3. Системное программное обеспечение. Oracle VM VirtualBox виртуальная машина Oracle.
4. Справочно-правовая система. Сопровождение комплекта справочника «Система ГАРАНТ».
5. Программные продукты Adobe. Adobe acrobat Reader DC - средство чтения формата PDF.
6. Автоматизированная система. Project Expert 7.0, обновление версии Tutorial, сетевая, 15 рабочих мест.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательное оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного

занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: доклад (сообщение), коллоквиум, контрольная работа, тестовые задания, отчет по практической работе.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, акустическая система, информационные плакаты
2	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 505 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска мультимедийная, доска на треноги, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, проектор, комплект оборудования виртуальной реальности, шкаф
3	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, стеллаж, тубы
4	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, акустическая система, информационные плакаты
5	Читальный зал, главный учебный комплекс, 302 корпус Д	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ
Декан эколого-мелиоративного факультета
_____ О.А. Корчагина
_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации

Уровень высшего образования Бакалавриат
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»
Форма обучения Заочная
Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград
2025 г.

Автор:

Доцент
должность

О.А. Заяц
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Руководитель
образовательной программы,

Доцент
должность

Е.В. Ширяева
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой
должность

В.Н. Юшкин
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев
инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование у студентов готовности к профессиональной деятельности, умению использовать современные приемы и методы разработки, принятия и оптимизации управленческих решений.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формирование у студентов теоретических знаний, практических навыков по вопросам, касающимся использования методов математического моделирования и компьютерных технологий в управлении;
- освоение студентами современных математических методов анализа, научного прогнозирования поведения экономических объектов;
- обучение студентов применению математических методов и моделей в процессе подготовки и принятия управленческих решений в организационно-экономических и производственных системах.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен осуществлять разработку, согласование и контроль реализации бизнес-планов, ценовой политики и стратегии развития серии ИТ-продуктов	Разрабатывает обоснованный план вывода на рынок условного ИТ-продукта с использованием методов моделирования, оптимизации и анализа данных	Знать основные методы исследования операций, модели принятия решений и оптимизации для применения в планировании и управлении проектами
		Уметь применять экономико-математические модели для анализа эффективности бизнес-процессов и выбора оптимальных управленческих решений
		Владеть навыками использования инструментов моделирования и оптимизации для поддержки стратегического управления ИТ-продуктами
ПК-4. Способен осуществлять разработку предложений по приобретению и продаже технологических, продуктовых и прочих интеллектуальных активов и организаций	Выполняет анализ и сравнительную оценку потенциальных объектов сделок с использованием критериев эффективности и моделей принятия решений	Знать методы оценки эффективности, модели принятия решений и показатели экономической целесообразности инвестиционных проектов
		Уметь проводить анализ альтернатив с использованием методов исследования операций и подготавливать предложения по

		инвестированию в ИТ-активы
		Владеть навыками применения инструментов многокритериальной оценки и оптимизации при анализе технологических активов.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен осуществлять разработку, согласование и контроль реализации бизнес-планов, ценовой политики и стратегии развития серии ИТ-продуктов						
Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами				+		
Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования				+		
Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение					+	
Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования					+	
Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации				+		
Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика					+	
Б2.В.02 (П) Преддипломная практика					+	
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+	
Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+	
ПК-4. Способен осуществлять разработку предложений по приобретению и продаже технологических, продуктовых и прочих интеллектуальных активов и организаций						
Б1.В.08 Интернет-программирование					+	
Б1.В.08 Разработка и тестирование программных приложений				+		
Б1.В.08 Информационные системы бухгалтерского учета			+	+		
Б1.В.08 Интеллектуальные информационные системы			+			
Б1.В.08 Управление информационными системами				+		
Б1.В.08 Исследование операций и методы оптимизации				+		
Б1.В.08 Основы защиты интеллектуальной			+			

собственности						
Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика					+	
Б2.В.02 (П) Преддипломная практика					+	
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+	

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1	-	Б1.В.08 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами	Б1.В.11 Анализ данных и машинное обучение
		Б1.В.10 Теория стратегического управления и бюджетирования	Б1.В.12 Информационные системы бизнес-планирования
			Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
			Б2.В.02 (П) Преддипломная практика
			Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
			Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4	Б1.В.08 Информационные системы бухгалтерского учета	Б1.В.08 Информационные системы бухгалтерского учета	Б1.В.08 Интернет-программирование
	Б1.В.08 Интеллектуальные информационные системы	Б1.В.08 Разработка и тестирование программных приложений	Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б1.В.08 Основы защиты интеллектуальной собственности	Б1.В.08 Управление информационными системами	Б2.В.02 (П) Преддипломная практика
			Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			Б3.02 (Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
--	--	--	---

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по сессиям											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа обучающихся с преподавателем (в рамках учебных занятий), всего	8	---	---	---	---	---	---	---	8	---	---	---	---
Лекционные занятия	2	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	---
Практические занятия	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Лабораторные занятия	6	---	---	---	---	---	---	---	6	---	---	---	---
Самостоятельная работа обучающихся, всего	127	---	---	---	---	---	---	---	127	---	---	---	---
Курсовая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины	127	---	---	---	---	---	---	---	127	---	---	---	---
Промежуточная аттестация	9	---	---	---	---	---	---	---	9	---	---	---	---
Зачет	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен	9	---	---	---	---	---	---	---	9	---	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	144	---	---	---	---	---	---	144	---	---	---	---
	зачетные единицы	4	---	---	---	---	---	---	4	---	---	---	---

[illegible]

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

[illegible]

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Тема 1. Оптимизация и линейное программирование	Теоретические основы оптимизации. Формулировка задачи линейного программирования. Решение задач в среде MS Excel. Целочисленное (дискретное) программирование.
Тема 2. Динамическое программирование	Динамическое программирование в задачах оптимизации. Экономические задачи, решаемые методом динамического программирования. Оптимальное распределение инвестиций. Выбор наиболее выгодного пути между двумя пунктами. Выбор оптимальной стратегии обновления оборудования.
Тема 3. Методы и модели парной регрессии	Парная регрессия и корреляция. Основные понятия регрессионного анализа. Определение параметров уравнения регрессии с помощью МНК. Проверка адекватности уравнения регрессии. Доверительные интервалы и прогноз по уравнению регрессии.
Тема 4. Методы и модели множественной регрессии	Множественная регрессия и корреляция. Спецификация модели. Оценка параметров уравнения. Множественная корреляция. Показатели качества уравнения множественной регрессии.
Тема 5. Методы и модели прогнозирования временных рядов	Основные понятия и модели временных рядов. Автокорреляция уровней временного ряда. Моделирование тенденции и сезонных колебаний. Автокорреляция в остатках.

Добавлено примечание ([O1]):

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Тема 1. Оптимизация и линейное программирование	Контрольная работа.
Тема 2. Динамическое программирование	Контрольная работа.
Тема 3. Методы и модели парной регрессии	Контрольная работа.
Тема 4. Методы и модели множественной регрессии	Контрольная работа.

Тема 5. Методы и модели прогнозирования временных рядов	Контрольная работа.
---	---------------------

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом

	успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Бережная, Е. В. Методы и модели принятия управленческих решений: учеб. пособие / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. - М.: ИНФРА-М, 2023. - 384 с. - Текст: электрон-ный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1905116>.

2. Колпаков, В. Ф. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: компьютерный практикум: учеб. пособие / В.Ф. Колпаков. - Москва: ИН-ФРА-М, 2018. - 396 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975797>.

3. Мастяева, И. Н. Методы оптимальных решений: Учебник / Мастяева И.Н., Горемыкина Г.И., Семенихина О.Н. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2023. - 384 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1907609>.

4. Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели: учебник для бакалавров / А. И. Новиков. - 3-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. - 532 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2085968>

5. Орлова, Е. В. Эконометрическая методология исследования систем: учеб-ник / Е.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 221 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1096421>.

6. Сдвижков, О. А. Практикум по методам оптимизации: учебное пособие / О. А. Сдвижков. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2022. - 200 с. - Текст: электрон-ный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1852206>.

7. Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций: учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 7-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 398 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091193>.

8. Экономико-математические методы в примерах и задачах: учебное пособие / И. В. Орлова, Н. В. Концевая, Е. Н. Горбатенко, В. А. Большаков; под ред. А. Н. Гар-ма-ша. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2021. - 416 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1659052>.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Журнал «Дискретный анализ и исследование операций». - <http://math.nsc.ru/publishing/DAOR/daor.html>.
2. МатБюро: учебные материалы. – Режим доступа: <https://www.matburo.ru/stuff.php>.
3. Системный анализ: справочно-информационный сайт. – Режим доступа: <http://systems-analysis.ru/>.
4. Экономика и управление на предприятиях: научно-образовательный портал. – <http://eup.ru/>.
5. Экономический портал. – <http://institutiones.com/download/books.html>.
6. Электронная библиотека «eLibrary.ru» - www.elibrary.ru.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

Автоматизированная информационно-библиографическая система. Приложение «Ме-гаWeb» АИБС «МегаПро».

2. Антивирусное программное обеспечение. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Band T:500-999 Node 2 year Educational Renewal License.

3. Программные продукты Adobe. Adobe acrobat Reader DC - средство чтения формата PDF.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и

облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: контрольная работа.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, акустическая система, информационные плакаты
2	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 505 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска мультимедийная, доска на треноги, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, проектор, комплект оборудования виртуальная реальность, шкаф
3	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, стеллаж, тубы
4	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, акустическая система, информационные плакаты
5	Читальный зал, главный учебный	Помещение для самостоятельной работы	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр.	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства

	комплекс, 302 корпус Д	обучающихся	Университетский, д. 26	обучения – компьютеры
--	---------------------------	-------------	---------------------------	-----------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ
Декан эколого-мелиоративного факультета
_____ О.А. Корчагина
_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.19 Основы защиты интеллектуальной собственности

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»

Форма обучения Заочная

Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград
2025 г.

Автор:

Доцент

должность

О.А. Заяц

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Руководитель

образовательной программы,

Доцент

должность

Е.В. Ширяева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

В.Н. Юшкин

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование у студентов знаний и умений, направленных на подготовку и оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности, оценку стоимости объектов интеллектуальной собственности, организации работы по развитию творческой инициативы, рационализации, изобретательства.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- сформировать знания основ в области интеллектуальной собственности;
- сформировать умения в области подготовки заявок на объекты интеллектуальной собственности;
- сформировать владение основами проведения стоимостной оценки объектов интеллектуальной собственности.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен управлять патентами на технологии, создаваемые в рамках ИТ-продуктов	Разрабатывает рекомендации по классификации, регистрации и правовому сопровождению патентов на программные продукты и технические решения	Знать виды объектов интеллектуальной собственности, процедуры патентования и правовой режим охраны технологий
		Уметь анализировать объекты ИТ-разработок на патентоспособность и оформлять необходимую документацию для их правовой охраны
		Владеть навыками работы с нормативно-правовой базой и практическими аспектами управления патентами в сфере информационных технологий
ПК-4. Способен осуществлять разработку предложений по приобретению и продаже технологических, продуктовых и прочих интеллектуальных активов и организаций	Подготавливает аналитического заключения по правовому статусу и стоимости интеллектуального актива для целей его приобретения или реализации	Знать основы правовой оценки интеллектуальных активов, особенности сделок с ними и риски, связанные с их приобретением и отчуждением
		Уметь проводить правовой анализ интеллектуальных активов и готовить предложения по их коммерциализации
		Владеть навыками использования правовых и экономических критериев оценки интеллектуальной собственности при сделках с технологическими активами

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.19 Основы защиты интеллектуальной собственности» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-3. Способен управлять патентами на технологии, создаваемые в рамках ИТ-продуктов						
Б1.В.19 Основы защиты интеллектуальной собственности			+			
Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика					+	
Б2.В.02(П) Преддипломная практика					+	
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+	
Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					+	
ПК-4. Способен осуществлять разработку предложений по приобретению и продаже технологических, продуктовых и прочих интеллектуальных активов и организаций						
Б1.В.03 Интернет-программирование					+	
Б1.В.04 Разработка и тестирование программных приложений				+		
Б1.В.05 Информационные системы бухгалтерского учета			+	+		
Б1.В.06 Интеллектуальные информационные системы			+			
Б1.В.07 Управление информационными системами				+		
Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации				+		
Б1.В.19 Основы защиты интеллектуальной собственности			+			
Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика					+	
Б2.В.02(П) Преддипломная практика					+	
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+	

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-3	-	-	Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
			Б2.В.02(П) Преддипломная практика
			Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4	-	Б1.В.05 Информационные системы бухгалтерского учета	Б1.В.03 Интернет-программирование
		Б1.В.06 Интеллектуальные информационные системы	Б1.В.04 Разработка и тестирование программных приложений
			Б1.В.05 Информационные системы бухгалтерского учета
			Б1.В.07 Управление информационными системами
			Б1.В.16 Исследование операций и методы оптимизации
			Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
			Б2.В.02(П) Преддипломная практика
			Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
			Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по сессиям											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа обучающихся с преподавателем (в рамках учебных занятий), всего	8	---	---	---	---	8	---	---	---	---	---	---	---
Лекционные занятия	2	---	---	---	---	2	---	---	---	---	---	---	---

Практически е занятия	6	---	---	---	---	6	---	---	---	---	---	---	---
Лабораторны е занятия	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельна я работа обучающихся, всего	96	---	---	---	---	96	---	---	---	---	---	---	---
Курсовая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графи ческая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятел ьное изучение тем (разделов) дисциплины	96	---	---	---	---	96	---	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация	4	---	---	---	---	4	---	---	---	---	---	---	---
Зачет	4	---	---	---	---	4	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Общая трудо- емкост ь	часы	108	---	---	---	108	---	---	---	---	---	---	---
	зачетны е единиц ы	3	---	---	---	3	---	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Сессия	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч			Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)	Самостоятельная работа обучающихся	Промежуто чная аттестация	

		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Глава 1. Понятие интеллектуальной собственности.	5	2							12		14
Тема 2. Авторское право. Права, смежные с авторскими.									24		24
Тема 3. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.			4						34		38
Тема 4. Коммерциализация интеллектуальной собственности.			2						26		28
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен										4	4
Итого по дисциплине		2	6	---	---	---	---	---	96	4	108

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Глава 1. Понятие интеллектуальной собственности.	Сущность интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности. Субъекты прав на интеллектуальную собственность. Национальное законодательство Российской Федерации и основные международные соглашения в области охраны интеллектуальной собственности.
Тема 2. Авторское право. Права,	Понятие авторского права. Объекты и субъекты авторского права. Права авторов произведений. Передача авторских прав. Понятие

смежные авторскими	с смежных прав. Объекты и субъекты смежных прав. Исключительные права субъектов смежных прав. Ограничение исключительных смежных прав. Коллективное управление имущественными правами.
Тема 3. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.	Основные положения правовой охраны программ для ЭВМ и баз данных. Авторские права на программу для ЭВМ и базу данных. Государственная регистрация программ для ЭВМ и баз данных. Переход исключительного права на программу для ЭВМ и базу данных.
Тема 4. Коммерциализация интеллектуальной собственности.	Виды лицензионных договоров. Сертификация лицензионной продукции. Лицензионные соглашения. Предлицензионные соглашения. Содержание лицензионного соглашения. Особенности страхования интеллектуальной собственности.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Глава 1. Понятие интеллектуальной собственности.	Коллоквиум
Тема 2. Авторское право. Права, смежные с авторскими.	Коллоквиум
Тема 3. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.	Коллоквиум, Тестовые задания.
Тема 4. Коммерциализация интеллектуальной собственности.	Коллоквиум

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в

	знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине
--	--

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Защита интеллектуальной собственности организации: практикум / сост. А. С. Стринковская. - Омск: СибАДИ, 2022. - 92 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2110864>

2. Защита интеллектуальной собственности: учебник для бакалавров / под ред. проф. И. К. Ларионова, доц. М. А. Гуреевой, проф. В. В. Овчинникова. - 5-е изд., стер. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 256 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2082673>.

3. Лукаш, А. А. Правовое обеспечение интеллектуальной собственности : учебное пособие / А. А. Лукаш, В. В. Сиваков, О. Н. Чернышев. - Москва; Вологда: Ин-фра-Инженерия, 2023. - 108 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096909>.

4. Москаленко, А. И. Цифровизация интеллектуальной собственности в гражданском праве Российской Федерации: монография / А. И. Москаленко. - 2-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. - 210 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1996287>.

5. Черячукин, В.В. Право интеллектуальной собственности на программы для ЭВМ и базы данных в Российской Федерации и зарубежных странах: учеб. пособие для студентов вузов / В.В. Черячукин; под ред. Н.М. Коршунова. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право, 2017. - 127 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028606>.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Каталог «Наука в Рунете». – Режим доступа: <https://elementy.ru/catalog>.

2. Научная электронная библиотека «eLibrary.ru». – Режим доступа: www.elibrary.ru.

3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>.

4. НОУ «ИНТУИТ»: официальный сайт. – Режим доступа: <https://intuit.ru/>.

5. Habr: коллективный блог. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/feed/>.

6. TAdviser: портал выбора технологий и поставщиков. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/>.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Автоматизированная информационно-библиографическая система. Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро».

2. Программное обеспечение для обнаружения заимствований. АнтиПлагиат. ВУЗ.

3. Программные продукты Adobe. Adobe acrobat Reader DC - средство чтения фор-мата PDF.

4. Справочно-правовая система. Сопровождение комплекта справочника «Система ГАРАНТ».

5. Справочно-правовая система. СПС «КонсультантПлюс».

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным)

занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: коллоквиум, тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский тип), здание	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры,

	главного учебного корпуса, 507 ГК			акустическая система, информационные плакаты
2	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 505 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска мультимедийная, доска на треноги, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, проектор, комплект оборудования виртуальная реальность, шкаф
3	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, стеллаж, тубы
4	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, акустическая система, информационные плакаты
5	Читальный зал, главный учебный комплекс, 302 корпус Д	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ
Декан эколого-мелиоративного факультета
_____ О.А. Корчагина
_____ 28 мая 2025 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.26 Управление проектами создания информационных систем

Уровень высшего образования Бакалавриат
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности»
Форма обучения Заочная
Год начала реализации образовательной программы 2024

Волгоград
2025 г.

Автор:

Доцент

должность

О.А. Заяц

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Руководитель

образовательной программы,

Доцент

должность

Е.В. Ширяева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № 8 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

В.Н. Юшкин

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № 9 от 28.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков для решения проблем, возникающих при управлении проектами, связанными с разработкой и внедрением информационных систем и технологий (ИТ-проекты); сформировать профессиональные компетенции эффективного управления ИТ-проектами, в том числе с использованием информационных систем управления проектами.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формирование теоретических знаний в области управления ИТ-проектами;
- овладение методиками управления проектами создания информационных систем;
- знакомство с инструментальными средствами, предназначенными для управления ИТ-проектами.

ИТ-проектами.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	Знать основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.
	ОПК-8.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.	Уметь осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.
	ОПК-8.3. Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	Владеть навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.26 Управление проектами создания информационных систем» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Прикладная информатика в инновационной деятельности».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла						

Тема 2. Управление жизненным циклом информационной системы. Методы и инструменты реализации фаз жизненного цикла информационных систем									24		24
Тема 3. Управление длительностью проекта информационной системы				2					34		36
Тема 4. Управление стоимостью проекта информационной системы									26		26
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен										4	4
Итого по дисциплине		2	---	2	---	---	---	---	100	4	108

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Тема 1. Основы управления проектами информационных систем	Особенности и типы проектов современных информационных систем. Стандартизация процесса управления проектами информационных систем. Жизненный цикл управления проектом. Процессы управления проектами информационных систем. Организация процессов управления в жизненном цикле проекта. Участники проекта. Определение целей проекта информационной системы. Выбор типа проекта.
Тема 2. Управление	Понятие жизненного цикла информационной системы.

жизненным циклом информационной системы. Методы и инструменты реализации фаз жизненного цикла информационных систем	Модели жизненного цикла информационной системы. Выбор модели жизненного цикла информационной системы. Интеграция жизненных циклов проекта и информационной системы.
Тема 3. Управление длительностью проекта информационной системы	Фаза «анализ требований». Структурные методы анализа. Методы объектно-ориентированного анализа. Фаза «проектирование (конструирование)». Фаза «разработка (программирование)». Фаза «тестирование и отладка». Фаза «эксплуатация и сопровождение».
Тема 4. Управление стоимостью проекта информационной системы	Цели управления длительностью проекта информационной системы. Методы количественной оценки трудоемкости и длительности проекта информационной системы. Сетевой график работ по проекту. Календарное планирование проекта. Инструмент календарного планирования проекта MS Project.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Тема 1. Основы управления проектами информационных систем	Тестовые задания
Тема 2. Управление жизненным циклом информационной системы. Методы и инструменты реализации фаз жизненного цикла информационных систем	Тестовые задания
Тема 3. Управление длительностью проекта информационной системы	Отчет по практической работе
Тема 4. Управление стоимостью проекта информационной системы	Тестовые задания

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении

	учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Барбаков, О. М. Информационные технологии управления проектами: учебное пособие / О. М. Барбаков, А. С. Еропкина. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2016. - 208 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/94941>.
2. Брежнев, Р. В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / Р. В. Брежнев. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021. - 216 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819341>.
3. Гринченко, Н. Н. Управление проектами в Microsoft Project: учебное пособие / Н. Н. Гринченко, Ю. В. Конкин, П. В. Овечкин. - Рязань: РГРТУ, 2012. - 52 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168337>.
4. Доррер, А. Г. Управление ИТ-проектами: учебное пособие / А. Г. Доррер, М. Г. Доррер, А. А. Попов. - Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. - 174 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147451>.
5. Сысоева, Л. А. Управление проектами информационных систем: учебное пособие / Л.А. Сысоева, А.Е. Сатунина. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - 345 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1960945>.
6. Тимофеев, А. Г. Информационные системы управления производственной компанией. MS Project 2016: учебное пособие для студентов вузов / А. Г. Тимофеев, О. Г. Лебединская; под ред. А. Г. Тимофеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2020. - 67 с. - ISBN 978-5-238-03393-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1352965>.
7. Черников, Б. В. Информационные технологии управления: учебник / Б.В.

Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. - 368 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2000876>.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Каталог «Наука в Рунете». – Режим доступа: <https://elementy.ru/catalog>.
2. Научная электронная библиотека «eLibrary.ru». – Режим доступа: www.elibrary.ru.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>.
4. НОУ «ИНТУИТ»: официальный сайт. – Режим доступа: <https://intuit.ru/>.
5. Habr: коллективный блог. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/feed/>.
6. TAdviser: портал выбора технологий и поставщиков. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/>.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Автоматизированная информационно-библиографическая система. Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро».
2. Автоматизированная система. Project Expert 7.0, обновление версии Tutorial, сетевая, 15 рабочих мест.
3. Антивирусное программное обеспечение. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Band T:500-999 Node 2 year Educational Renewal License.
4. Информационно-аналитические системы. ARIS Express - бесплатное ПО моделирования бизнес-процессов.
5. Программные продукты Adobe. Adobe acrobat Reader DC - средство чтения формата PDF.
6. Системное программное обеспечение. Oracle VM VirtualBox виртуальная машина Oracle.
7. Справочно-правовая система. Сопровождение комплекта справочника «Система ГАРАНТ».
8. Справочно-правовая система. СПС «КонсультантПлюс».

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на

которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости

по дисциплине относится: тестовые задания, отчет по практической работе

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский тип), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, акустическая система, информационные плакаты
2	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский тип), здание главного учебного корпуса, 505 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска мультимедийная, доска на треноги, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, проектор, комплект оборудования виртуальная реальность, шкаф
3	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский тип), здание главного учебного корпуса, 508 ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, стеллаж, тубы
4	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский тип)	Учебная аудитория для проведения текущего	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д.	Комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и

	семинарског о типа), здание главного учебного корпуса, 507 ГК	контроля и промежуточно й аттестации	26	технические средства обучения – компьютеры, акустическая система, информационные плакаты
5	Читальный зал, главный учебный комплекс, 302 корпус Д	Помещение для самостоятельно й работы обучающихся	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры