

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе:  
ФИО: Бакин Игорь Александрович  
Должность: И.о. директора Технологического института  
Дата подписания: 2025.10.25 16:23:03  
Уникальный программный ключ:  
f2f55155d930706e649181306093e1db26bb603e



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора технологического  
института

И.А. Бакин  
«29» августа 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.10 «Искусственный интеллект в научных исследованиях»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность: «Биоэкономика производства продуктов из растительного сырья»

Курс: 2

Семестр: 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик: Бабкина А.В., к.э.н., доцент

  
«26» августа 2025 г.

Рецензент: Торопцев В.В., к.т.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


  
(подпись)  
«26» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья 2025 года начала подготовки

Программа обсуждена на заседании кафедры прикладной информатики протокол № 1 от «26» августа 2025 г.

И.о. зав. кафедрой: Худякова Е.В., д.э.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

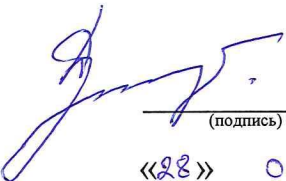
  
(подпись)  
«26» августа 2025 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии технологического института  
Дунченко Н.И., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Протокол № 2

  
(подпись)  
«28» 08 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  
технологии хранения и переработки плодоовощной  
и растениеводческой продукции

Нугманов А.Х.-Х., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)  
«26» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

 Седухова Д.А.  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	11
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>18</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>18</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	20
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>21</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	21
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	22
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....</b>	<b>22</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>22</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>23</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	24
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>25</b>

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.10 «Искусственный интеллект в научных исследованиях» для подготовки магистров**  
**по направлению**  
**19.04.02 Продукты питания из растительного сырья**  
**направленность «Биоэкономика производства продуктов из растительного сырья»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование знаний, умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности выпускника в области применения искусственного интеллекта и цифровых двойников в научных исследованиях.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-3.1; УК-4.1; УК-6.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.4; ОПК-5.5; ПКос-1.1.

**Краткое содержание дисциплины:**

Искусственный интеллект: понятие, история, принципы, типы, сфера применения. Использование искусственного интеллекта в научных исследованиях при создании 3D-моделей оборудования. Цифровые двойники: понятие, виды, этапы создания, сфера применения. Основы виртуальной реальности. Взаимодействие с объектами в среде виртуальной реальности. Анимация в среде виртуальной реальности. Освещение. Система частиц. Интеграция звуков в среде виртуальной реальности. Создание виртуального меню. Сборка проекта.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72/4 часов/часа).

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой в 3 семестре.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Искусственный интеллект в научных исследованиях» является изучение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков и формировании у обучающихся компетенций в области применения искусственного интеллекта и цифровых двойников в научных исследованиях.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Искусственный интеллект в научных исследованиях» включена в обязательную часть учебного плана. Дисциплина «Искусственный интеллект в научных исследованиях» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья.

Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина «Искусственный интеллект в научных исследованиях», являются «Управление проек-

тами устойчивого развития АПК», «Информационные технологии в науке и производстве», «Методология и организация научного исследования».

Дисциплина «Искусственный интеллект в научных исследованиях» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Планирование и выполнение научных проектов», «Цифровая обработка и представление результатов научного исследования».

Рабочая программа дисциплины «Искусственный интеллект в научных исследованиях» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компе- тенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели, в том числе с использованием цифровой среды	разрабатывать стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов	разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компе- тенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
2.	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Демонстрирует знания компьютерных технологий и информационной инфраструктуры в организации и факторов их улучшения; коммуникаций в профессиональной этике и коммуникационных технологий в профессиональном взаимодействии; характеристик коммуникационных потоков; современных средств информационно-коммуникационных технологий	возможности и порядок работы со специализированным программным обеспечением для сопровождения основных этапов жизненного цикла объекта исследования	работать со специализированным программным обеспечением для сопровождения основных этапов жизненного цикла объекта исследования	навыками работы со специализированным программным обеспечением для сопровождения основных этапов жизненного цикла объекта исследования

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компе- тенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
3.	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методики самооценки и самоконтроля	особенности профессиональной и других видов деятельности и требований рынка труда при планировании профессиональной траектории	планировать профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	навыками планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда
4.	ОПК-5	Способен проводить научно-исследовательские и научно-производственные работы для комплексного решения приоритетных технологических задач	ОПК-5.1 Использует на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	специфику применения цифровых средств и технологий в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ	применять цифровые средства и технологии в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ	навыками изучения цифровых средств и технологий в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ



№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компе- тенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			ОПК-5.2 Использует на прак- тике навыки и умения в управлении коллек- тивом для решения научно- исследовательских и научно- производственных задач, в том числе с использованием циф- ровых средств и тех- нологий	специфику применения цифровых средств и технологий в управле- нии коллективом для решения научно- исследовательских и научно- производственных задач	применять цифровые средства и технологии в управлении коллективом для решения научно- исследовательских и научно- производственных задач	навыками изучения цифровых средств и технологий в управле- нии коллективом для решения научно- исследовательских и научно- производственных за- дач
			ОПК-5.4 Выполняет поиск не- обходимой научной информации, в том числе с использова- нием информацион- но- коммуникационных технологий, ее крити- ческий анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	специфику применения информационно- коммуникационных тех- нологий в поиск необ- ходимой научной ин- формации, ее критиче- ского анализа и обобще- ния результатов анализа для решения поставлен- ной задачи	применять информаци- онно- коммуникационные тех- нологии в поиск необ- ходимой научной ин- формации, ее критиче- ского анализа и обобще- ния результатов анализа для решения поставлен- ной задачи	навыками применения информационно- коммуникационных технологий в поиск необходимой научной информации, ее крити- ческого анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компе- тенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			ОПК-5.5 Алгоритмизирует решение профессиональных задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств и пакетов прикладных программ	алгоритмы решения профессиональных задач с использованием программных средств и пакетов прикладных программ	алгоритмизировать решения профессиональных задач и реализовывать алгоритмы с использованием программных средств и пакетов прикладных программ	навыками разработки алгоритмов решения профессиональных задач с использованием программных средств и пакетов прикладных программ
5.	ПКос-1	Способен проводить научно-исследовательскую работу в области технологий перспективных продуктов питания на основе растительного сырья с использованием современных достижений науки, техники и технологии, с применением современных методов исследования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	ПКос-1.1 Способен использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах, в том числе цифровые средства и технологии	современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	применять современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	навыками применения современных достижений науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах

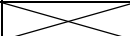
## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. единицы (72 часа), их распределение по видам работ и семестрам представлено в табл. 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час./*	в т.ч. по семестрам
		№ 3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,35/4</b>	<b>50,35/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,35/4</b>	<b>50,35/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34/4	34/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>21,65</b>	<b>21,65</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, тестированию и т.д.)</i>	12,65	12,65
<i>Подготовка к зачету с оценкой</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:		зачет с оценкой

\* в том числе практическая подготовка

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
Раздел 1 «Применение искусственного интеллекта в научных исследованиях»	22	4	8/2	-	10
Раздел 2 «Проектирование цифровых двойников объектов научного исследования»	49,65	12	26/2	-	11,65
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	-	-	0,35	-
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>34/2</b>	<b>0,35</b>	<b>21,65</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>34/2</b>	<b>0,35</b>	<b>21,65</b>

\* в том числе практическая подготовка

#### Раздел 1. Применение искусственного интеллекта в научных исследованиях

## **Тема 1. Искусственный интеллект и цифровые двойники в научных исследованиях**

Искусственный интеллект: понятие, история, принципы, типы, сфера применения. Цифровые двойники: понятие, виды, этапы создания, сфера применения.

## **Тема 2. Использование искусственного интеллекта при создании 3D-моделей объектов научного исследования**

Использование искусственного интеллекта при создании 3D-моделей оборудования. Знакомство с сервисами для генерации 3D-моделей. Знакомство с программой Unity.

## **Раздел 2. Проектирование цифровых двойников объектов научного исследования**

### **Тема 3. Основы виртуальной реальности: настройка VR-проекта**

Начало работы. Знакомство с начальной сценой. Проектирование помещений и окружающей среды. Тестирование проекта в Unity.

### **Тема 4. Взаимодействие с объектами в среде виртуальной реальности**

Компоненты среды разработки. Физика. Понятия захвата объектов в Unity VR.

### **Тема 5. Создание анимаций в среде виртуальной реальности**

Импорт анимаций. Создание анимаций. Управление анимациями.

### **Тема 6. Проектирование освещения, системы частиц в среде виртуальной реальности**

Источники света. Запекание света. Световые зонды. Система частиц.

### **Тема 7. Интеграция звуков в среде виртуальной реальности. Перемещение в виртуальной реальности**

Добавление аудиофайлов в проект. Использование AudioSource для воспроизведения звуков. Настройка звуковых эффектов и музыки. Скриптовое управление звуком. Создание зон телепортации.

### **Тема 8. Создание виртуального меню. Сборка проекта**

Создание холста меню. Добавление элементов меню. Интерактивное меню. Написание скриптов для логики меню. Сборка проекта.

### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Применение искусственного интеллекта в научных исследованиях</b>				<b>12/2</b>
	Тема 1. Искусственный интеллект и цифровые двойники в научных исследованиях	Лекция № 1. Искусственный интеллект и цифровые двойники в научных исследованиях.	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.5 ПКос-1.1	-	2
	Тема 2. Использование искусственного интеллекта при создании 3D-моделей объектов научного исследования	Лекция № 2. Использование искусственного интеллекта при создании 3D-моделей объектов научного исследования	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.5 ПКос-1.1	-	2
		Практическое занятие № 1. Проектирование 3D-моделей объектов научных исследований.	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.5 ПКос-1.1	защита практической работы	8/2
2.	<b>Раздел 2. Проектирование цифровых двойников объектов научного исследования</b>				<b>26/2</b>

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Форми- руемые компе- тенции (индик аторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	Тема 3. Основы виртуальной реальности: настройка VR-проекта	Лекция № 3. Основы виртуальной реальности: настройка VR-проекта.	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.5 ПКос-1.1	-	2
		Практическое занятие № 2. Настройка VR-проекта. Проектирование объекта научного исследования	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.5 ПКос-1.1	защита практической работы	4
	Тема 4. Взаимодействие с объектами в среде виртуальной реальности	Лекция № 4. Взаимодействие с объектами в среде виртуальной реальности.	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4 ОПК-5.5 ПКос-1.1	-	2
		Практическое занятие № 3. Взаимодействие с объектами.	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.4	защита практической работы	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Форми- руемые компе- тенции (индик аторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
			ОПК- 5.5 ПКос- 1.1		
	Тема 5. Созда- ние анимаций в среде виртуаль- ной реальности	Лекция № 5. Создание анима- ций в среде виртуальной ре- альности.	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК- 5.1 ОПК- 5.2 ОПК- 5.4 ОПК- 5.5 ПКос- 1.1	-	2
		Практическое занятие № 4. Создание анимаций.	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК- 5.1 ОПК- 5.2 ОПК- 5.4 ОПК- 5.5 ПКос- 1.1	защита практи- ческой работы	4
	Тема 6. Проек- тирование освеще- ния, системы частиц в среде виртуальной ре- альности	Лекция № 6. Проектирование освещения, системы частиц в среде виртуальной реально- сти.	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК- 5.1 ОПК- 5.2 ОПК- 5.4 ОПК- 5.5 ПКос- 1.1	-	2
		Практическое занятие № 5. Освещение. Система частиц.	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК- 5.1	защита практи- ческой работы	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Форми- руемые компе- тенции (индик аторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
			ОПК- 5.2 ОПК- 5.4 ОПК- 5.5 ПКос- 1.1		
	Тема 7. Инте- грация звуков в среде виртуаль- ной реальности. Передвижение в виртуальной ре- альности	Лекция № 7. Интеграция зву- ков в среде виртуальной ре- альности. Передвижение в виртуальной реальности.	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК- 5.1 ОПК- 5.2 ОПК- 5.4 ОПК- 5.5 ПКос- 1.1	-	2
		Практическое занятие № 6. Интеграция звуков. Передви- жение.	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК- 5.1 ОПК- 5.2 ОПК- 5.4 ОПК- 5.5 ПКос- 1.1	защита практи- ческой работы	4
	Тема 8. Созда- ние виртуально- го меню. Сборка проекта	Лекция № 8. Создание вирту- ального меню. Сборка проек- та.	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК- 5.1 ОПК- 5.2 ОПК- 5.4 ОПК- 5.5 ПКос- 1.1		2



№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Форми- руемые компе- тенции (индик- аторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
		Практическое занятие № 7. Создание виртуального меню. Сборка проекта.	УК-3.1 УК-4.1 УК-6.2 ОПК- 5.1 ОПК- 5.2 ОПК- 5.4 ОПК- 5.5 ПКос- 1.1	защита практи- ческой работы	6/2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Применение искусственного интеллекта в научных исследованиях</b>		
1.	Тема 1. Искусственный интеллект и цифровые двойники в научных исследованиях	Направления развития искусственного интеллекта. Сервисы машинного обучения. УК-3.1; УК-4.1; УК-6.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.4; ОПК-5.5; ПКос-1.1
2.	Тема 2. Использование искусственного интеллекта при создании 3D-моделей объектов научного исследования	Глубокие сети для специфического и общего поиска похожих объектов. УК-3.1; УК-4.1; УК-6.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.4; ОПК-5.5; ПКос-1.1
<b>Раздел 2. Проектирование цифровых двойников объектов научного исследования</b>		
3.	Тема 3. Основы виртуальной реальности: настройка VR-проекта	Приложения и сервисы цифровых двойников производства. УК-3.1; УК-4.1; УК-6.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.4; ОПК-5.5; ПКос-1.1
4.	Тема 4. Взаимодействие с объектами в среде виртуальной реальности	Элементы цифровых двойников производства. УК-3.1; УК-4.1; УК-6.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.4; ОПК-5.5; ПКос-1.1
5.	Тема 5. Создание анимаций в среде виртуальной реальности	Иерархическое моделирование цифровых двойников производства. УК-3.1; УК-4.1; УК-6.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.4; ОПК-5.5; ПКос-1.1
6.	Тема 6. Проектирование освещения,	Запекание света, световые зонды в Unity. УК-3.1; УК-4.1; УК-6.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.4; ОПК-5.5; ПКос-1.1

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	системы частиц в среде виртуальной реальности	
7.	Тема 7. Интеграция звуков в среде виртуальной реальности. Передвижение в виртуальной реальности	Оптимизация звука. Работа с 3D-звуком. Тестирование звука. УК-3.1; УК-4.1; УК-6.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.4; ОПК-5.5; ПКос-1.1
8.	Тема 8. Создание виртуального меню. Сборка проекта	Настройка VR-проекта. Настройка VR-камеры. УК-3.1; УК-4.1; УК-6.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.4; ОПК-5.5; ПКос-1.1

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Проектирование 3D-моделей объектов научных исследований	ПЗ	Взаимное обучение
2.	Настройка VR-проекта. Проектирование объекта научного исследования	ПЗ	Компьютерная симуляция
3.	Интеграция звуков. Передвижение	ПЗ	Компьютерная симуляция
4.	Создание виртуального меню. Сборка проекта	ПЗ	Коллективная экспертиза, Работа в команде

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### 1) Задания практических работ

*Практическая работа № 1. Проектирование 3D-моделей объектов научных исследований*

Задание. Спроектировать 3D-модели оборудования в соответствии со спецификой научного исследования. В качестве инструмента выберите одну из платформ: <https://www.tripo3d.ai/> - TRIPO, <https://www.meshy.ai/> - Meshy.

*Практическая работа № 2. Настройка VR-проекта. Проектирование объекта научного исследования*

Задание.

1. Распакуйте новый VR-проект.
2. Спроектируйте помещение.
3. Спроектируйте окружающую среду.
4. Добавьте симулятор устройства в сцену.

5. Запустите проект.
6. Оформите отчет по работе.

*Практическая работа № 3. Взаимодействие с объектами*

Задание.

1. Добавьте компонент физики к объектам сцены и укажите их массу.
2. Добавьте коллайдеры на объекты сцены.
3. Измените модели рук.
4. Добавьте компонент «Захвата» к нужным объектам сцены.
5. Установите функцию скрывающихся рук.
6. Измените место захвата объекта.
7. Протестируйте проект.
8. Оформите отчет по работе.

*Практическая работа № 4. Создание анимаций*

Задание.

1. Выберите необходимую анимацию и выполните импорт модели.
2. Создайте анимации.
3. Настройте управление анимациями.
4. Оформите отчет по работе.

*Практическая работа № 5. Освещение. Система частиц*

Задание.

1. Настройте освещение в проекте.
2. Добавьте систему частиц в проект, выполните анимацию.
3. Оформите отчет по работе.

*Практическая работа № 6. Интеграция звуков. Передвижение*

Задание.

1. Запишите аудиофайл.
2. Добавьте аудиофайл в проект.
3. Настройте AudioSource для воспроизведения звуков.
4. Настройте звуковые эффекты и музыку.
5. Настройте передвижение в проекте.
6. Оформите отчет по работе.

*Практическая работа № 7. Создание виртуального меню. Сборка проекта*

Задание.

1. Настройте VR-проект.
2. Настройте VR-камеру.
3. Создайте холст меню.
4. Добавьте элементы меню.
5. Сделайте меню интерактивным.
5. Соберите проект.
6. Протестируйте проект.
7. Оформите отчет по работе.

**2) Перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой**

1. Понятие искусственного интеллекта.
2. История развития искусственного интеллекта.
3. Технологические принципы создания искусственного интеллекта.

4. Типы искусственного интеллекта.
5. Сферы применения искусственного интеллекта.
6. Использование искусственного интеллекта в 3D-моделировании.
7. Понятие цифрового двойника.
8. Виды цифровых двойников.
9. Этапы создания цифровых двойников.
10. Цели и задачи цифровых двойников.
11. Отрасли применения цифровых двойников.
12. Структура проекта в Unity.
13. Функциональные возможности Unity.
14. Знакомство с начальной сценой Unity.
15. Проектирование помещений и окружающей среды в Unity.
16. Тестирование проекта в Unity.
17. Основные компоненты в Unity.
18. Компоненты физики в Unity.
19. Коллайдеры и триггеры в Unity.
20. Захват объектов в Unity.
21. Импорт анимаций в Unity.
22. Создание анимаций в Unity.
23. Управление анимациями в Unity.
24. Виды источников света в Unity.
25. Запекание света.
26. Световые зонды.
27. Система частиц в Unity.
28. Добавление аудиофайлов в проект.
29. Использование AudioSource для воспроизведения звуков.
30. Настройка звуковых эффектов и музыки.
31. Скриптовое управление звуком.
32. Настройка VR-проекта.
33. Настройка VR-камеры.
34. Создание холста меню.
35. Добавление элементов меню.
36. Сборка проекта.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

Таблица 7

**Система рейтинговой оценки успеваемости**

Баллы	Балльная оценка текущей успеваемости			
За практическую работу	2	3	4	5
За зачет с оценкой	26	39	52	65
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Студенты, получившие за контрольное мероприятие оценку «неудовлетворительно», обязаны пройти его повторно и получить минимальное количество баллов (три балла). Такой подход стимулирует студентов сразу хорошо подготовиться к контрольному мероприятию.

Таблица 8

**Итоговая сумма баллов**

Виды контроля	Количество видов контроля	Количество баллов за единицу	Количество баллов
Защита практической работы	7	5	35
Зачет с оценкой	1	65	65
Всего	-	-	100

Таблица 9

**Балльно-рейтинговая система контроля успеваемости**

Шкала оценивания	Зачет с оценкой
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****7.1 Основная литература**

1. Баланов, А.Н. Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы: учебник для вузов / А.Н. Баланов. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-49392-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417782>.

2. Колмогорова, С.С. Обработка данных алгоритмами искусственного интеллекта в системе интернета вещей: учебное пособие для вузов / С.С. Колмогорова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 104 с. — ISBN 978-5-507-47662-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/403355>.

3. Ростовцев, В.С. Искусственные нейронные сети / В.С. Ростовцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 216 с. — ISBN 978-5-507-47362-

5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364517>.

## 7.2 Дополнительная литература

1. Алексейчук, А.С. Введение в нейронные сети: модели, методы и программные средства: учебное пособие / А.С. Алексейчук. — Москва: МАИ, 2023. — 105 с. — ISBN 978-5-6049766-0-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383072>.

2. Селянкин, В.В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений / В.В. Селянкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 152 с. — ISBN 978-5-507-45583-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276455>.

3. Светлов, Н.М. Альбом наглядных пособий по теории систем и системному анализу: учеб. пособие / Н.М. Светлов. — М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2008. — 139 с.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://www.tripo3d.ai/> - открытый доступ
2. <https://www.meshy.ai/> - открытый доступ
3. <https://www.mixamo.com/> - открытый доступ

## 9. Перечень программного обеспечения

Таблица 10

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	MS Office, Unity	Обучающие

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции проводятся в специализированной аудитории, оборудованной мультимедийным проектором для демонстрации компьютерных презентаций.

Для проведения практических занятий по дисциплине «Искусственный интеллект в научных исследованиях» необходим компьютерный класс с установленным на ПЭВМ программным обеспечением, указанным в п. 9.

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, <i>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> (№ 501, уч. корпус № 1)	Видеопроектор 3500 Лм
Аудитория для проведения практических занятий, <i>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> (№УИТ-02, уч. корпус №12)	Персональные компьютеры в количестве 11 штук
Аудитория для проведения практических занятий, <i>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> (№УИТ-03, уч. корпус №12)	Персональные компьютеры в количестве 11 штук
Аудитория для проведения практических занятий, <i>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> (№УИТ-09, уч. корпус №12)	Персональные компьютеры в количестве 11 штук
Аудитория для проведения практических занятий, <i>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> (№УИТ-10, уч. корпус №12)	Персональные компьютеры в количестве 11 штук
Аудитория для проведения практических занятий, <i>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> (№УИТ-12, уч. корпус №12)	Персональные компьютеры в количестве 22 штук
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы

### 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Посещение лекционных (с конспектированием рассматриваемых вопросов) и практических занятий (с выполнением практических работ), а также проработка рекомендуемой литературы являются необходимым и достаточным условием для получения необходимых знаний, практических умений и навыков по изучаемой дисциплине.

Подготовка студентов к занятиям носит индивидуальный характер, но такая подготовка должна включать чтение конспектов лекций и рекомендуемой литературы, что позволяет усвоить необходимые знания по изучаемой теме. Для получения консультаций по вопросам, ответы на которые студент не смог найти в процессе проработки материалов, предусмотрено внеаудиторное время.

Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с методическими указаниями и должна быть выполнена в объеме, предусмотренном данной рабочей программой. Самостоятельная работа формирует навыки поиска необходимой информации и способствует лучшему усвоению материала.

Выполнение заданий предусматривает работу в компьютерном классе, поэтому студент должен уметь пользоваться ПЭВМ и необходимым программным обеспечением согласно перечню в п. 9 настоящей рабочей программы.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятие лекционного типа, обязан отработать его в одной из следующих форм:

- индивидуальная консультация по инициативе студента (рекомендуемая форма);
- индивидуальная проработка студентом лекционного материала по рекомендуемой литературе, компьютерным презентациям и конспектам, выполненным другими студентами, с последующим устным опросом;
- реферат на тему, предложенную преподавателем.

Трудоемкость реферата не может превышать количества часов лекционных занятий, пропущенных студентом. Рекомендуемый объем реферата – не более 10 страниц. Оригинальность реферата проверяется. По требованию преподавателя студент должен быть готов представить доказательства оригинальности реферата (например, ксерокопии использованных источников, сайты в сети Интернет, копии библиотечных абонентских карточек и др.), а также объяснить значения терминов, аббревиатур, математических записей, встречающихся в реферате.

С разрешения преподавателя студент имеет право отработать пропущенное практическое задание самостоятельно и отчитаться по нему на ближайшем практическом занятии (если это не противоречит его плану) либо во время, назначенное преподавателем для индивидуальных консультаций.

Если самостоятельная отработка практической работы невозможна по техническим причинам либо в связи с недостаточной подготовленностью студента, то кафедра прикладной информатики организует дополнительное практическое занятие для всех студентов, не выполнивших практические работы в срок и не отработавших их самостоятельно.

Пропуск занятия по документально подтвержденной уважительной причине не является основанием для снижения оценки выполненной практической работы.



## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Для обеспечения большей наглядности лекционные занятия должны проводиться в аудиториях, оборудованных проекционной аппаратурой для демонстрации компьютерных презентаций. По каждой теме (вопросу) преподаватель должен сформировать список рекомендуемой литературы.

Начало практических занятий следует отводить под обсуждение вопросов студентов по содержанию и методике выполнения практической работы. Допускается при таком обсуждении использование одной из технологий интерактивного обучения. Для проведения индивидуальных консультаций должно быть предусмотрено внеаудиторное время.

При проведении практических занятий для формирования профессиональных компетенций необходимо использовать активные и интерактивные образовательные технологии, описанные в п. 5 данной рабочей программы.

Невыполнение требований к практическим заданиям является основанием для повторного выполнения практической работы с измененным вариантом заданий и снижения оценки по результатам соответствующего контрольно-аттестационного мероприятия.

Контроль знаний студентов проводится в формах текущей и промежуточной аттестаций. Текущая аттестация студентов проводится постоянно на практических занятиях с помощью контроля результатов выполнения практических и тестовых заданий, устного опроса, а также на контрольной неделе. Промежуточная аттестация студентов проводится в форме зачета с оценкой в 3 семестре.

**Программу разработала:**

Бабкина А.В., к.э.н., доцент



---

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.10 «Искусственный интеллект в научных исследованиях»

ОПОП ВО по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленности «Биоэкономика производства продуктов из растительного сырья» (квалификация выпускника – магистр)

Торопцевым Василием Владимировичем, доцентом кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент) проведена рецензирование рабочей программы дисциплины «Искусственный интеллект в научных исследованиях» ОПОП ВО по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленности «Биоэкономика производства продуктов из растительного сырья» (магистратура), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре прикладной информатики (разработчик – Бабкина А.В., доцент, к.э.н.)

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Искусственный интеллект в научных исследованиях» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.О.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Искусственный интеллект в научных исследованиях» закреплено пять (УК-3; УК-4; УК-6; ОПК-5; ПКос-1) **компетенций (8 индикаторов)**. Дисциплина «Искусственный интеллект в научных исследованиях» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Искусственный интеллект в научных исследованиях» составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Искусственный интеллект в научных исследованиях» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Искусственный интеллект в научных исследованиях» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, участие в тестировании, защита практических работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как

дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1.О ФГОС ВО направления 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Искусственный интеллект в научных исследованиях» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Искусственный интеллект в научных исследованиях».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Искусственный интеллект в научных исследованиях» ОПОП ВО по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленности «Биоэкономика производства продуктов из растительного сырья» (квалификация выпускника – магистр), разработанной Бабкиной А.В., доцентом кафедры прикладной информатики, к.э.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Торопцев В.В., доцент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидат технических наук

  
(подпись)

«26» августа 2025 г.