

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
С.В. Соловьёв  
«23» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Направление подготовки 38.04.06. Торговое дело

Направленность (профиль) Коммерческая деятельность на агропродоволь-  
ственном рынке

Квалификация магистр

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) является овладение обучающимися основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Системы искусственного интеллекта» относится к Блоку 1. Элективные дисциплины (модули) Б1.В.ДВ.02.02 Для успешного освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен овладеть основами следующих дисциплин: «Методология научных исследований в коммерции», «Агрорыночный маркетинг», «Ценообразование на агропродовольственном рынке».

В дальнейшем знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины модуля «Системы искусственного интеллекта», используются при подготовке к процедуре и защите выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих универсальных компетенций:

**УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

**УК-6** Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
<b>УК-1</b> ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Не анализирует проблемную ситуацию как систему с выявлением ее составляющих и связей между ними	Удовлетворительно анализирует проблемную ситуацию как систему, фрагментарно выявляя ее составляющие и связи между ними	Хорошо анализирует проблемную ситуацию как систему, но не полностью выявляя ее составляющие и связи между ними	Отлично анализирует проблемную ситуацию как систему, в полной мере выявляя ее составляющие и связи между ними
ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Производит критическую оценку информации, необходимой для решения про-	Не производит критическую оценку информации, необходимой для решения проблемной ситуации	Удовлетворительно производит критическую оценку информации, необходимой для решения	Хорошо производит критическую оценку информации, необходимой для решения проблемной си-	Отлично производит критическую оценку информации, необходимой для решения проблемной си-

блемной ситуации		проблемной ситуации	туации	туации
ИД-3 <sub>УК-1</sub> – Предлагает адекватные способы решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Не предлагает адекватные способы решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Предлагает частично сформированные адекватные способы решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Предлагает сформированные, но содержащие отдельные пробелы адекватные способы решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Предлагает полностью сформированные адекватные способы решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
ИД-4 <sub>УК-1</sub> – Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию действий, определяет сценарии ее реализации с учетом возможных рисков	Не разрабатывает и содержательно не аргументирует стратегию действий, не определяет сценарии ее реализации с учетом возможных рисков	Удовлетворительно разрабатывает и мало содержательно аргументирует стратегию действий, определяет единичные сценарии ее реализации с учетом возможных рисков	Хорошо разрабатывает, но и не в полной мере содержательно аргументирует стратегию действий, определяет типичные сценарии ее реализации с учетом возможных рисков	Отлично разрабатывает и в полной мере содержательно аргументирует стратегию действий, определяет многовариантные сценарии ее реализации с учетом возможных рисков
<b>УК-6</b> ИД-1 <sub>УК-6</sub> – Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития	Не находит и творчески не использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития	Фрагментарно находит и творчески, но пассивно использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития	Не в полном объеме находит и творчески, с инициативой использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития	В полном объеме находит и творчески и активно использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития
ИД-2 <sub>УК-6</sub> – Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет приоритеты личностного и профессионального роста	Самостоятельно не выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, не определяет приоритеты личностного и профессионального роста	Самостоятельно, но поверхностно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, пассивно определяет приоритеты личностного и профессионально-	Самостоятельно, но не в полном объеме выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, инициативно определяет приоритеты личностного и профессиональ-	Самостоятельно и в полной мере выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, активно определяет приоритеты личностного и профессионального роста

		го роста	ного роста	
ИД-3 <sub>УК-6</sub> – Планирует профессиональную траекторию с учетом собственных ресурсов, социальных навыков, стратегии личного развития, возможностей и требований рынка труда	Не планирует профессиональную траекторию с учетом собственных ресурсов, социальных навыков, стратегии личного развития, возможностей и требований рынка труда	Удовлетворительно планирует профессиональную траекторию с учетом собственных ресурсов, социальных навыков, стратегии личного развития, возможностей и требований рынка труда	Хорошо планирует профессиональную траекторию с учетом собственных ресурсов, социальных навыков, стратегии личного развития, возможностей и требований рынка труда	Отлично планирует профессиональную траекторию с учетом собственных ресурсов, социальных навыков, стратегии личного развития, возможностей и требований рынка труда
ИД-4 <sub>УК-6</sub> – Развивает личностные и профессиональные способности, творческие возможности для совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности	Не развивает личностные и профессиональные способности, творческие возможности для совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности	Удовлетворительно развивает личностные и профессиональные способности, творческие возможности для совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности	Хорошо развивает личностные и профессиональные способности, творческие возможности для совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности	Отлично развивает личностные и профессиональные способности, творческие возможности для совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать основные направления анализа данных; архитектуры глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач; принципы применения нейронных сетей в задачах с применением ИИ;

уметь настраивать необходимое окружение для работы с нейронными сетями; осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

владеть навыком проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации; владеет навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей.

### **3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных компетенций**

Темы дисциплины (модуля)	Компетенции		Общее количество компетенций
	УК-1	УК-6	
1. Введение в системы продукций	+	+	2
2. Программные комплексы	+	+	2
3. Нейронные сети	+	+	2

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов)

##### 4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид занятий	Количество ак. часов	
	по очной форме обучения (3 семестр)	по очно-заочной форме обучения (4 семестр)
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем	42	50
Аудиторные занятия, в т.ч.	42	50
лекции	6	14
практические занятия	36	36
Самостоятельная работа, в т.ч.	102	94
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	45	42
подготовка к мини-лекциям, практическим занятиям, защите реферата, решение задач	45	42
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	12	10
Контроль	36	36
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

##### 4.2. Лекции

	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в академических часах		Формирующие компетенции
		очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	Формирующие компетенции
	1. Введение в системы продукций			
1	Системы продукций. Управление выводом в производственной системе.	1	2	УК-1, УК-6
2	Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма	1	2	УК-1, УК-6

	представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технологии манипулирования знаниями СИИ.			
	2. Программные комплексы			
3	Естественно-языковые программы. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики.	1	2	УК-1, УК-6
4	Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации.	1	2	УК-1, УК-6
	3. Нейронные сети			
5	Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных).	1	2	УК-1, УК-6
6	Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательным данным, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности	1	4	УК-1, УК-6
Всего		6	14	

### 4.3. Практические занятия

№	Раздел дисциплины (модуля)	Объем в ак. часах		Формирующие компетенции
		очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	
1.	Онтологии и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний	6	6	УК-1, УК-6
2.	Онтологии как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий	8	8	УК-1, УК-6
3.	Программные реализации моделей нечеткой логики	8	8	УК-1, УК-6
4.	Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено	8	8	УК-1, УК-6

5.	Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена	6	6	УК-1, УК-6
Всего		36	36	

#### 4.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Объем академических часов	
		очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
1. Введение в системы продуктов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	15	14
	Выполнение индивидуальных заданий	15	14
	Подготовка к тестированию	4	3
2. Программные комплексы	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	15	14
	Выполнение индивидуальных заданий	15	14
	Подготовка к тестированию	4	3
3. Нейронные сети	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	15	14
	Выполнение индивидуальных заданий	15	14
	Подготовка к тестированию	4	4
Итого:		102	94

Картечина Н.В. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» для обучающихся по направлению подготовки 38.04.06. Торговое дело, направленность (профиль) Коммерческая деятельность на агропродовольственном рынке – Мичуринск, 2023

#### 4.6. Содержание разделов дисциплины (модуля)

##### 1. Введение в системы продуктов.

Системы продуктов. Управление выводом в производственной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технологии манипулирования знаниями СИИ.

##### 1. Программные комплексы.

Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Естественно-языковые программы. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики. Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации.

## 2. Нейронные сети.

Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных). Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательным данным, обработка естественного языка. Рекомендательные системы.

## 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) используются инновационные образовательные технологии на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы (в т.ч. сетевые источники), использование мультимедийных средств, раздаточный материал.
Практические занятия	Тестирование, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады.
Самостоятельные работы	Выполнение реферативной работы; подготовка и защита сообщения с использованием слайдовых презентаций.

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов по актуальной проблематике, на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, и компетентностно-ориентированные задания, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины (модуля) «Кодирование и защита информации»

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			Наименование	Количество
1.	Введение в системы продукций	УК-1, УК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	15 3 7
2.	Программные комплексы	УК-1, УК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	18 3 10
3.	Нейронные сети	УК-1, УК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	12 2 8

### 6.2. Перечень вопросов для экзамена (УК-1, УК-6)

1. Основные понятия и определения методов представления знаний.
2. Сетевые модели представления знаний.
3. Фреймовые модели представления знаний.
4. Логические модели представления знаний.
5. Продукционные модели представления знаний.
6. Онтологические модели знаний.
7. Модели мультиагентных систем как модели знаний.
8. Нейросетевые модели (технологии).
9. Эволюционные вычисления и генетические алгоритмы.
10. Логический вывод. Проблема выводимости.
11. Проблемы извлечения и представления результата.
12. Символьные методы. Ограничения символьных систем.
13. Дескриптивная логика.
14. Сравнительная характеристика методов представления и способов использования знаний.
15. Расчётно-логические системы.
16. Теория и практика экспертных систем.
17. Модели и методы нечёткой логики.
18. Многослойный персептрон.
19. Нейронная сеть Элмана
20. Нейронная сеть Хопфилда.
21. Нейронные сети Кохонена.
22. Сверточные и глубокие нейронные сети.
23. Рекуррентные сети
24. Нечёткие системы с генетической настройкой
25. Применение генетических алгоритмов при конструировании нейронной сети

### 6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
<p>Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено»</p>	<p>Отлично знает основные направления анализа данных; архитектуры глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач; принципы применения нейронных сетей в задачах с применением ИИ; отлично настраивает необходимое окружение для работы с нейронными сетями; осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; владеет навыком проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации на достаточно высоком уровне; владеет навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей на достаточно высоком уровне.</p>	<p>тестовые задания (30-40 баллов) индивидуальное задание (8-10 баллов); вопросы для зачета (37-50 баллов)</p>
<p>Базовый (50-74 балла) «зачтено»</p>	<p>Хорошо знает основные направления анализа данных; архитектуры глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач; принципы применения нейронных сетей в задачах с применением ИИ; хорошо настраивает необходимое окружение для работы с нейронными сетями; осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; владеет навыком проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации на хорошем уровне; владеет навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей на хорошем уровне.</p>	<p>тестовые задания (20-30 баллов) индивидуальное задание (5-7 баллов); вопросы для зачета (25-37 баллов)</p>
<p>Пороговый (35-49 баллов) «зачтено»</p>	<p>Слабо знает основные направления анализа данных; архитектуры глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач; принципы применения нейронных сетей в задачах с применением ИИ; слабо настраивает необходимое окружение для работы с нейронными сетями; осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; владеет навыком проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации на слабом уровне; владеет навыком использования существующих программных библиотек и моде-</p>	<p>тестовые задания (15-20 баллов) индивидуальное задание (2-4 балла); вопросы для зачета (18-25 баллов)</p>

	лей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей на слабом уровне.	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «незачтено»	Не знает теоретические основы обучения анализа данных и машинного обучения; специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли», не умеет анализировать задачу, не осуществляет декомпозицию задачи; не умеет применять достаточное количество эвристик; не интересуется новыми трендами в своей профессиональной отрасли; не верно оценивает сложную ситуацию, не верно оценивает риски и последствия своих действий.	тестовые задания (0-13 баллов); индивидуальное задание (0-3 балла); вопросы для зачета (0-18 баллов)

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная учебная литература:

1. Системы искусственного интеллекта: учеб. пособие для вузов/Сидоркина И.Г.М.: Кнорус, 2023. - 245 с.: ил. - Библиогр.: с. 244-245. - ISBN 978-5-406-03503-0
2. Толмачёв, С. Г. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Г. Толмачёв. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-906920-53-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121872>
3. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 130 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151502>

### 7.2 Дополнительная учебная литература:

1. Рыбина Г В. Основы построения интеллектуальных систем: учеб. пособие для вузов/Рыбина Г.В. - М.: Финансы и статистика: Инфра-М, 2020. - 430 с.
2. Вьюгин ВВ. Элементы математической теории машинного обучения: учеб. пособие для вузов Вьюгин В.В.; Моск. физико-техн. ин-т (гос. ун-т), РАН, Ин-т проблем передачи информации им. АА. Харкевича. - М.: МОГИ - ИППИ РАН, 2020. - 231 с. Системы искусственного интеллекта. Практический курс: учеб. пособие для вузов / Чулюков ВЛ., Астахова И.Ф., Потапов АС. [и др.]. - М. БИНОМ. Лаборатория знаний: Физматлит, 2008. - 292 с.
3. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект: учеб. пособие для вузов/Ясницкий Л.Н. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2023. - 174 с.
4. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта: монография/Осипов Г.С. - М.: Физматлит, 2011. - 295 с. .
5. Лю Б. Теория и практика неопределенного программирования/Лю Б.; пер. с англ. Тюменцев Ю.В., Каганов Ю.Т.; ред. пер. Тюменцев Ю.В. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2023. - 416 с.

6. Ручкин В.Н., Фулин В.А. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы / Ручкин В.Н., Фулин В.А. - СПб.: БХВ-Петербург, 2019. - 238 с.
7. Курейчик ВВ., Курейчик В.М., Родзин СИ. Теория эволюционных вычислений: [монография] / Курейчик ВВ., Курейчик В.М., Родзин СИ, - М.: Физматлит, 2022. — 260 с,

### **7.3 Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Картечина Н.В. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» для обучающихся по направлению подготовки 38.04.06. Торговое дело, направленность (профиль) Коммерческая деятельность на агропродовольственном рынке – Мичуринск, 2023.

### **7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### 7.4.2. Информационные справочные системы

1. Сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат). Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. Сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тамбовской области (Тамбовстат). Электронный ресурс. Режим доступа: <http://tmb.gks.ru/>
3. Сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации Электронный ресурс. Режим доступа: <http://mcx.ru>
4. <http://www.rucont.ru>
5. <http://www.edu.ru>
6. Комплект регулярно обновляемых кафедральных электронных учебников.
7. Электронные издание учебников и учебных пособий, а также учебно-методических указаний в библиотеке университета и сети интернет.

#### 7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Открытые данные министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://opendata.mcx.ru>

#### 7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с до-	ООО «Новые облачные технологии»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019

	кументами и почтой (myoffice.ru)	(Россия)			№ 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софт-текс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софт-текс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	<a href="https://www.adobe.com">Adobe Systems</a>	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	<a href="https://www.foxit.com">Foxit Corporation</a>	Свободно распространяемое	-	-

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат). Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
3. Сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тамбовской области (Тамбовстат). Электронный ресурс. Режим доступа: <http://tmb.gks.ru/>

4. Сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации Электронный ресурс. Режим доступа: <http://mcx.ru>
5. <http://www.rucont.ru>
6. <http://www.edu.ru>
7. Комплект регулярно обновляемых кафедральных электронных учебников.
8. Электронные издание учебников и учебных пособий, а также учебно-методических указаний в библиотеке университета и сети интернет.

#### **7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе**

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](http://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

#### **7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины**

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Практические работы (Лабораторные работы)	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
2.	Большие данные	Лекции Практические работы (Лабораторные работы)	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
3.	Технологии распределенного реестра	Лекции Практические работы (Лабораторные работы)	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной

			деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
4.	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические работы (Лабораторные работы)	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
5.	Новые производственные технологии	Лекции Практические работы (Лабораторные работы)	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

#### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) (модуля)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
393760, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/32	Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа: Интерактивная доска – 1 шт.; Системный комплект – 1 шт.; Проектор Viewsonic – 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
393760, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 1/114	Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс): Системный комплект (Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron) – 9 шт.; Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.
393760, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 1/210	Помещение для самостоятельной работы: принтер – 3 шт., МФУ Canon i-Sensys MF 4410, ноутбук Hewlett Packard Pavilion, компьютер – 3 шт., компьютер Celeron E 3300, компьютер Dual Core, компьютер OLDI 310 КД, копировальный аппарат Kyocera. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 38.04.06 Торговое дело, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. №982

Авторы:

Заведующий кафедрой математики, физики и информационных технологий  
Картечина Н.В.

Старший преподаватель кафедры математики, физики и информационных технологий  
Пчелинцева Н.В.

Рецензент:

заведующий кафедрой стандартизации, метрологии и технического сервиса, к.т.н., доцент  
Хатунцев В.В.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 10 от «10» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №10 от 24 июня 2021 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 7 от «14» марта 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 17 марта 2022 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 21 апреля 2022 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 9 от «01» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №10 от 22 июня 2023 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 6 от «14» мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ, протокол № 9 от «21» мая 2024 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 9 от «23» мая 2024 г.

Оригинал документа хранится на кафедре экономики и коммерции