

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)
ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) Финансы и кредит в АПК

Квалификация бакалавр

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.

При освоении данной дисциплины (модуля) учитываются трудовые функции следующих профессиональных стандартов:

08.008 Специалист по финансовому консультированию (утв. приказом Минтруда России от 19.03.2015 №167н)

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Основы искусственного интеллекта» относится к вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) Б1.В.ДВ.02.02

Изучение дисциплины (модуля) «Основы искусственного интеллекта» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин (модулей) как «Математика», «Эконометрика», «Экономическая теория», «Финансовые вычисления».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Основы искусственного интеллекта», взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Методы оптимальных решений», «Статистика», «Информационно-коммуникационные технологии в экономике», «Бухгалтерский учет и анализ».

В дальнейшем знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины (модуля) «Основы искусственного интеллекта», используются при изучении таких дисциплин как «Корпоративные финансы», «Рынок ценных бумаг», «Бюджетное планирование и прогнозирование», а также при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции: Мониторинг конъюнктуры рынка банковских услуг, рынка ценных бумаг, иностранной валюты. (08.008 Специалист по финансовому консультированию код – А/01.6)

трудовые действия:

08.008 Специалист по финансовому консультированию ТФ– А/01.6

Сбор данных и ведение базы по клиентам в программном комплексе;

Оценка качества, достаточности и надежности информации по контрагентам;

Составление аналитических заключений, рейтингов, прогнозов с целью предотвращения сделок с недобросовестными партнерами.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК-2- Способен анализировать финансовую информацию организаций, рассчитывать финансовые показатели, используя современные методы и технологии оценки стоимости и эффективности бизнеса.

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
УК-1				
ИД-3 _{УК-1} – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Не рассматривает возможные варианты решения задачи с оценкой их достоинств и недостатков	Рассматривает единичные случаи возможных вариантов решения задачи, поверхностно оценивая их достоинства и недостатки	Рассматривает ограниченное число возможных вариантов решения задачи, адекватно оценивая их достоинства и недостатки	Рассматривает всевозможные варианты решения задачи, правильно оценивая их достоинства и недостатки
ИД-5 _{УК-1} – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Не определяет и не оценивает последствия возможных решений задачи	Удовлетворительно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Отлично определяет и оценивает последствия возможных решений задачи
ПК-2				
ИД-1 _{ПК-2} – Грамотно использует современные методы и технологии сбора данных и ведение базы по клиентам в программном комплексе	Не использует современные методы и технологии сбора данных и ведение базы по клиентам в программном комплексе	Удовлетворительно использует современные методы и технологии сбора данных и ведение базы по клиентам в программном комплексе	Не в полной мере использует современные методы и технологии сбора данных и ведение базы по клиентам в программном комплексе	В полной мере и правильно использует современные методы и технологии сбора данных и ведение базы по клиентам в программном комплексе
ИД-2 _{ПК-2} – Проводит оценку качества, достаточности и надежности информации по контрагентам	Не умеет проводить оценку качества, достаточности и надежности информации по контрагентам	С ошибками проводит оценку качества, достаточности и надежности информации по контрагентам	С небольшими погрешностями проводит оценку качества, достаточности и надежности информации по контрагентам	Правильно проводит оценку качества, достаточности и надежности информации по контрагентам
ИД-3 _{ПК-2} – Составляет аналитические заключения, рейтинги, прогнозы с целью предотвращения сделок с недобросовест-	Не умеет составлять аналитические заключения, рейтинги, прогнозы	С ошибками составляет аналитические заключения, рей-	С небольшими погрешностями составляет аналитические	Правильно составляет аналитические заключения, рейтинги, прогнозы с це-

ными партнерами	с целью предотвращения сделок с недобросовестными партнерами	тинги, прогнозы с целью предотвращения сделок с недобросовестными партнерами	заклучения, рейтинги, прогнозы с целью предотвращения сделок с недобросовестными партнерами	лью предотвращения сделок с недобросовестными партнерами
-----------------	--	--	---	--

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- место и роль общих вопросов науки в научных исследованиях;
- современные проблемы математики, физики и экономики;
- теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках;
- постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем;
- взаимосвязь и фундаментальное единство естественных наук;
- современные методы и технологии сбора данных и ведение базы по клиентам в программном комплексе.

Уметь:

- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;
- представлять панораму универсальных методов и законов современного естествознания;
- работать на современной электронно-вычислительной технике;
- абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных природных и общественных явлений;
- планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента;
- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- грамотно использовать современные методы и технологии сбора данных и ведение базы по клиентам в программном комплексе;
- проводить оценку качества, достаточности и надежности информации по контрагентам;
- составлять аналитические заключения, рейтинги, прогнозы с целью предотвращения сделок с недобросовестными партнерами.

Владеть:

- методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования;
- навыками самостоятельной работы на современной вычислительной технике;
- навыками грамотного использования современных методов и технологий сбора данных и ведение базы по клиентам в программном комплексе;
- навыками оценки качества, достаточности и надежности информации по контрагентам;
- навыками составления аналитических заключений, рейтингов, прогнозов с целью предотвращения сделок с недобросовестными партнерами.

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

Разделы, темы дисциплины (модуля)	Компетенции		Общее количество компетенций
	УК-1	ПК-2	
1. Введение в искусственный интеллект	+		2
2. Экспертные системы и представление знаний	+	+	2
3. Интеллектуальные системы	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Виды занятий	Всего ак. часов		
	очная форма обучения (4 семестр)	очно-заочная форма обучения (4 семестр)	заочная форма обучения (3 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.	32	32	4
лекции	16	16	2
практические занятия	16	16	2
Самостоятельная работа, в т.ч.	76	76	100
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	36	36	60
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	24	24	20
подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	16	16	20
Контроль			4
Вид итогового контроля	зачет	зачет	зачет

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах			Формируемые компетенции
		по очной форме обучения	по очно-заочной форме обучения	по заочной форме обучения	
	1. Введение в искусственный интеллект				

1	Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Нейробионический подход.	2	2	1	УК-1
2	Системы, основанные на знаниях. Извлечение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний	4	4		УК-1
2. Экспертные системы и представление знаний					
3	Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ, Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ.	2	2	0,5	УК-1, ПК-2
4	Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций	4	4	-	УК-1, ПК-2
3. Интеллектуальные системы					
5	Субтехнологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных	2	2	0,5	УК-1, ПК-2
6	Роли участников в проектах по анализу данных. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы)	2	2	-	УК-1, ПК-2
Всего		16	16	2	

4.3. Лабораторные работы (семинары) – не предусмотрены

4.4. Практические занятия

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах			Формируемые компетенции	Используемое программное обеспечение и оборудование
		по очной форме обучения	по очно-заочной форме обучения	по заочной форме обучения		
1	Введение в искусственный интеллект	4	4	1	УК-1	Системный комплект (Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron) – 9 шт.;
2	Экспертные системы и представление знаний	4	4	0,5	УК-1, ПК-2	
3	Интеллектуальные системы	6	6	0,5	УК-1, ПК-2	

						Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами.
	Всего	16	16	2		

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем, акад. часов		
		по очной форме обучения	по очно-заочной форме обучения	по заочной форме обучения
1. Введение в искусственный интеллект	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	12	12	20
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	8	8	10
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	6	6	8
2. Экспертные системы и представление знаний	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	12	12	20
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	8	8	10
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	4	4	6
3. Интеллектуальные системы	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	12	12	20
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	8	8	10
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	6	6	6
Итого		76	76	100

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

1. Пчелинцева Н.В. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине (модулю) «Основы искусственного интеллекта» для обучающихся направления подготовки 38.03.01 Экономика. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2021.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Приступать к выполнению контрольной работы необходимо после изучения материала по литературным источникам, убедившись путем ответов на вопросы для самопроверки, что материал темы усвоен.

Целью контрольной работы по дисциплине является рассмотрение теоретических аспектов и применение основного инструментария управления научным исследованием.

Требования к оформлению.

Контрольная работа должна быть выполнена на листах формата А4 печатным способом. Выполненные задания располагаются по представленному порядку. Список используемой литературы приводится в конце работы.

На титульном листе располагается следующая информация: название дисциплины, Ф.И.О. обучающийся, курс, группа, номер зачётной книжки, номер выбранного варианта и номера выполненных заданий по порядку в следующем виде:

Сроки выполнения. Выполненная контрольная работа подписывается обучающимся и сдается на проверку преподавателю на кафедру в установленные сроки, как правило, за 10 дней до начала сессии. Проверка контрольной работы преподавателем осуществляется в течение недели после ее сдачи. Контрольная работа должна быть зачтена к началу экзаменационной сессии.

4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в искусственный интеллект

Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Нейробионический подход, Системы, основанные на знаниях. Извлечение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний.

Тема 2. Экспертные системы и представление знаний

Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ, Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций.

Тема 3. Интеллектуальные системы

Суб-технологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных, Роли участников в проектах по анализу данных. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы).

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	Форма проведения
Лекции	интерактивная форма -презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция – визуализация)
Практические занятия	традиционная форма– моделирование производственных процессов и систем по условным и фактическим экономическим данным, изучение вычислительных процедур по основным экономико- математическим методам, расчет экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро-, мезо- и макро-уровне

Самостоятельная работа обучающихся	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых исследовательских проектов)
------------------------------------	---

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) «Основы искусственного интеллекта».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			Наименование	Количество
1.	Введение в искусственный интеллект	УК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	15 3 8
2.	Экспертные системы и представление знаний	УК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	18 3 10
3.	Интеллектуальные системы	УК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	12 2 8

6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Общие сведения об экспертных системах (УК-1)
2. Естественно-языковые системы. Формальные системы (УК-1)
3. Нечеткие системы и области применения нечетких систем (УК-1)
4. Модели представления знаний. Нечеткие системы, фреймы, семантические сети (УК-1)
5. Перспективы применения систем ИИ для решения задач в агропромышленном комплексе (УК-1)
6. Модель представления знаний на основе логики предикатов. Основные положения логики предикатов первого порядка. Хорновские дизъюнкты (УК-1)
7. Метод резолюций для исчисления высказываний (УК-1)
8. Метод резолюций для предикатов первого порядка. Префиксная нормальная форма (УК-1)
9. Элементы логического программирования. Унификация (УК-1)
10. Методы обработки знаний в логическом программировании (УК-1, ПК-2)
11. Нейронные сети. Нейрокомпьютеры (УК-1, ПК-2)
12. Машинное обучение (УК-1, ПК-2)
13. Управление поиском решения. Предикаты управления (УК-1, ПК-2)

14. Прямая и обратная цепочка рассуждений в продукционных системах (УК-1, ПК-2)
15. Анализ основных направлений развития систем искусственного интеллекта (УК-1, ПК-2)
16. Типовые задачи, решаемые при помощи ЭС. Структура ЭС. Основные этапы разработки ЭС. ЭСРВ (УК-1, ПК-2)
17. Понятие предиката. Примеры предикатов (УК-1, ПК-2)
18. Область искусственного интеллекта, этапы развития и направления (УК-1, ПК-2)
19. Формализация знаний (УК-1, ПК-2)
20. Модели представления знаний. Продукционные модели. Логика предикатов (УК-1, ПК-2)
21. Вывод в логике предикатов. Поиск в пространстве состояний (УК-1, ПК-2)
22. Неинформированный поиск. Стратегии неинформированного поиска: в глубину, в ширину, по критерию стоимости (УК-1, ПК-2)
23. Информированный поиск. Несовершенство информации. Алгоритм A* (УК-1, ПК-7)
24. Правдоподобный вывод в продукционных системах. Байесовская стратегия вывода (УК-1, ПК-2)
25. Нечеткий логический вывод. Модели нечеткого логического вывода (УК-1, ПК-2)
26. Схема нечеткого логического вывода. Модели, Цукамото, Ларсена, Сугено (УК-1, ПК-2)

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено»	Отлично знает теоретические основы обучения анализа данных и машинного обучения; специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли», отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи; умеет применять большое количество эвристик, сформированных на основе коммерческого и академического опыта; интересуется новыми трендами в своей профессиональной отрасли, рассматривает их с точки зрения применения в своей деятельности; быстро и верно оценивает сложную ситуацию, оценивает риски и последствия своих действий, находит оптимальные решения для рабочих задач.	тестовые задания (30-40 баллов) индивидуальное задание (8-10 баллов); вопросы к зачету (37-50 баллов)
Базовый (50-74 балла) «зачтено»	Хорошо знает теоретические основы обучения анализа данных и машинного обучения; специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли», хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи; умеет применять достаточное количество эвристик, сформированных на основе коммерческого и академического опыта; интересуется новыми трендами в своей профессиональной отрасли; верно оценивает сложную ситуацию, оценивает риски и последствия своих действий, находит оптимальные решения для рабочих задач.	тестовые задания (20-30 баллов) индивидуальное задание (5-7 баллов); вопросы к зачету (25-37 баллов)
Пороговый	Слабо знает теоретические основы обучения ана-	тестовые задания

(35-49 баллов) «зачтено»	лиза данных и машинного обучения; специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли», слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи; умеет применять достаточное количество эвристик, сформированных на основе коммерческого и академического опыта; слабо интересуется новыми трендами в своей профессиональной отрасли; слабо оценивает сложную ситуацию, слабо оценивает риски и последствия своих действий, слабо находит оптимальные решения для рабочих задач.	(15-20 баллов) индивидуальное задание (2-4 балла); вопросы к зачету (18-25 баллов)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «не зачтено»	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 к зачету (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 Учебная литература:

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18416-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534963>
2. 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>
3. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544161>
4. Курейчик ВВ., Курейчик В.М., Родзин СИ. Теория эволюционных вычислений: [монография] / Курейчик ВВ., Курейчик В.М., Родзин СИ, - М.: Физматлит, 2012. — 260 с,
5. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537348>
6. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта: монография/Осипов Г.С. - М.: Физматлит, 2011. - 295 с. .
7. Ручкин В.Н., Фулин В.А. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы / Ручкин В.Н., Фулин В.А. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 238 с.

8. Рыбина Г В. Основы построения интеллектуальных систем: учеб. пособие для вузов/Рыбина Г.В. - М.: Финансы и статистика: Инфра-М, 2010. - 430 с.
9. Толмачёв, С. Г. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Г. Толмачёв. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 132 с. — ISBN 978-5-906920-53-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121872>
10. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект: учеб. пособие для вузов/Ясницкий Л.Н. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174 с.

7.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Открытая программная библиотека для машинного обучения <https://www.tensorflow.org/>
2. Фреймворк машинного обучения для языка Python с открытым исходным кодом <https://pytorch.org/>
3. Открытая библиотека <https://keras.io/>
4. Сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат). Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
5. Сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тамбовской области (Тамбовстат). Электронный ресурс. Режим доступа: <http://tmb.gks.ru/>
6. Режим доступа: <http://www.rbc.ru/> - РосБизнесКонсалтинг
7. Режим доступа: <http://www.devbusiness.ru/development/staff.htm>
8. Сайт высшей аттестационной комиссии // <http://vak.ed.gov.ru>

7.3 Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Пчелинцева Н.В. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине (модулю) «Основы искусственного интеллекта» для обучающихся направления подготовки 38.03.01 Экономика. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 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. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

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>

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	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный -	ООО «Новые облачные тех-	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp	Контракт с ООО «Рубикон»

	Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	нологии» (Россия)		hrase_id=2698444	от 24.04.2019 № 036410000081900001 2 срок действия: бес-срочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sp_hrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082300000 7 срок действия: бес-срочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sp_hrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082300000 7 срок действия: бес-срочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186	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	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Режим доступа: <http://gigabaza.ru>doc/63443.html>
3. Режим доступа: http://Files/File/Radochie...Metody_optimalnyh

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. 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	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	ПК-2- Способен анализировать финансовую информацию организаций, рассчитывать финансовые показатели, используя современные методы и технологии оценки стоимости и эффективности бизнеса	ИД-1 _{ПК-2} – Грамотно использует современные методы и технологии сбора данных и ведение базы по клиентам в программном комплексе
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия	ПК-2- Способен анализировать финансовую информацию организаций, рассчитывать финансовые показатели, используя современные методы и технологии оценки стоимости и эффективности бизнеса	ИД-2 _{ПК-2} – Проводит оценку качества, достаточности и надежности информации по контрагентам
				ИД-3 _{ПК-2} – Составляет аналитические заключения, рейтинги, прогнозы с целью предотвращения сделок с недобросовестными партнерами

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 - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 954

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 № 9 от «14» апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №8 от «20» апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий протокол № 11 от «11» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №10 от «22» июня 2021 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №10 от 24 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий протокол №8 от «12» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №8 от «19» апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от 21 апреля 2022 г.

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 института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол № 10 от «20» июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «22» июня 2023 г.

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 финансов и бухгалтерского учета