

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 06.09.2024 19:12:45

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

## Аннотация к рабочей программе

### дисциплины «Междисциплинарный курсовой проект»

#### **1. Цель дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Междисциплинарный курсовой проект» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

#### **2. Задачи дисциплины**

Основной задачей «Междисциплинарный курсовой проект» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

#### **3. Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:**

УК-2.1 Определяет этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами;

УК-2.2 Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-2.3 Применяет современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта;

ОПК-6.1 Разрабатывает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности;

ОПК-6.2 Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования;

ОПК-6.3 Составляет техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса;

ПК-5.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи;

ПК-5.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств;

ПК-5.3 Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов;

ПК-6.3 Проводит планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными и руководит операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными;

ПК-7.5 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений).

#### **4. Разделы дисциплины**

1. Постановка задачи исследования.
2. Реализация научного проекта.

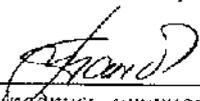
# МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета  
фундаментальной и прикладной  
информатики.

*(наименование ф-та полностью)*

 М.О. Таныгин  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 18 » 02 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Междисциплинарный курсовой проект

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,

*(цифр с наименованием направления подготовки (специальности))*

программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект»,

направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем  
искусственного интеллекта»

*(наименование направленности (профиля) или специализации)*

форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курс – 2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от 27.12.2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта» на заседании кафедры вычислительной техники 18.02.2022 г. протокол № 9.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.И. Чернецкая И.Е.

Разработчик программы

к.т.н., доцент

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Ватутин Э.И.

Согласовано:

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « 27 » 02 20 23 г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 1 « 31 » 08 20 23 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Е. Чернецкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « 27 » 03 20 24 г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 1 « 30 » 08 20 24 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Е. Чернецкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Е. Чернецкая

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Междисциплинарный курсовой проект» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

## 1.2 Задачи дисциплины

Основной задачей «Междисциплинарный курсовой проект» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1 Определяет этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.</p> <p>УК-2.2 Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>УК-2.3 Применяет современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</p>	<p><b>Знать:</b> методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять управление проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	<p>ОПК-6.1 Разрабатывает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.2 Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.</p> <p>ОПК-6.3 Составляет техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.</p>	<p><b>Знать:</b> методы разработки компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять разработку компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по разработке компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>
ПК-5	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	<p>ПК-5.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи</p> <p>ПК-5.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств</p> <p>ПК-5.3 Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов</p>	<p><b>Знать:</b> методы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять руководство проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по руководству проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p>
ПК-6	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	ПК-6.3 Проводит планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными и руководит операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными	<p><b>Знать:</b> методы руководства проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять руководство проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по руководству проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-7	Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-7.5 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)	<p><b>Знать:</b> методы руководства проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять руководство проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по руководству проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях</p>

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина К.М.01.10 «Междисциплинарный курсовой проект» входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника, направленность», программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единицы (з.е.), 216 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	17,7
в том числе:	

лекции	0
лабораторные занятия	0
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	198,3
Контроль (подготовка к зачету)	
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего КоРа)	1,7
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,6
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

##### 4.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1.	Постановка задачи исследования	Методы анализа и формализации предметной области. Особенности научно исследовательских проектов. Методология организации научной и проектной деятельности. Планирование научного проекта. Инструментальные средства для управления проектами
2.	Реализация научного проекта	Применение методов системного анализа и моделирования при реализации проектной деятельности. Методы и инструменты прототипирования. Процедура выбора числа и условий проведения опытов. Технологии представления результатов исследования. Критерии оценки результатов научного исследования.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (темы) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час.	№, лаб.	№, пр.,			
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1	Постановка задачи исследования			4	У-1, У-2, У-3, МУ-1	С, 30	УК-2 ОПК-6 ПК-5 ПК-6 ПК-7
2	Реализация научного проекта			4	У-1, У-2, У-3, МУ-1	С, 30	УК-2 ОПК-6 ПК-5 ПК-6 ПК-7
2 семестр							
3	Реализация научного проекта			8	У-1, У-2, У-3, МУ-1	С, 30	УК-2 ОПК-6 ПК-5 ПК-6 ПК-7
<b>Итого</b>		0	0	16			

У-і – учебная литература; МУ-і – методические указания; С – собеседование; ЗЛ – защита лабораторной работы в виде собеседования; ЗО – защита отчета

## 4.2 Лабораторные занятия и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные занятия

#### 4.2.1 Лабораторные занятия

Не предусмотрено

#### 4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Выполнение научных исследований в рамках междисциплинарного курсового проекта	16
<b>Итого:</b>		16

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Выполнение научных исследований в рамках междисциплинарного курсового проекта	2-18 недель	198,3
<b>Итого:</b>			198,3

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств, методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов, вопросов к экзамену, методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических / лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю, специализации) программы бакалавриата (специалитета). Практическая подготовка включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые проводятся в профильных организациях и предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в реальных производственных условиях (в профильных организациях) и (или) модельных условиях (оборудованных (полностью или частично) в подразделениях университета).

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и (или) профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, патриотическому, правовому, экономическому, про-

фессионально-трудовому, культурно-творческому, физическому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Основы системной инженерии	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная преддипломная практика
	Междисциплинарный курсовой проект		
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;	Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика, Киберфизические системы и технологии	Тестирование и оценка качества систем искусственного интеллекта, Мобильные и сетевые архитекту-

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
	искусственного интеллекта		ры комплексных систем искусственного интеллекта
	Междисциплинарный курсовой проект		
ПК-5 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов		Облачные вычислительные системы, Аппаратно-программное обеспечение инфраструктуры систем искусственного интеллекта, Машинное обучение и нейросетевые модели, Алгоритмы и структуры данных в системах искусственного интеллекта, Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика	Системы искусственного интеллекта, Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта
	Междисциплинарный курсовой проект, Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Системы обработки больших данных, Инфокоммуникационные системы искусственного интеллекта, Технологии построения сетей нового поколения	Аппаратно-программное обеспечение инфраструктуры систем искусственного интеллекта, Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика, Облачные вычислительные системы	Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта, Администрирование операционных систем, Технологии широкополосной цифровой связи, Построение центров обработки данных, Технологии беспроводной связи, Отказоустойчивые и масштабируемые вычислительные системы, Системное администрирование и DevOps, Производственная преддипломная практика
	Междисциплинарный курсовой проект		
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	Основы системной инженерии, Инфокоммуникационные системы искусственного интеллекта	Аппаратно-программное обеспечение инфраструктуры систем искусственного интеллекта, Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика, Машинное обучение и нейросетевые модели	Системы искусственного интеллекта, Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта, Математические методы построения инфокоммуникационных сетей и систем, Построение цен-

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
	Междисциплинарный курсовой проект Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика		тров обработки данных, Технологии беспроводной связи, Производственная преддипломная практика
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		

\*Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
Начальный	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
Основной	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
Завершающий	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестр

\*\* Если при заполнении таблицы обнаруживается, что *один или два этапа* не обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, – распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре, – все дисциплины указать для всех этапов.

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1 Определяет этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.</p> <p>УК-2.2 Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>УК-2.3 Применяет современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</p>	<p><b>Знать:</b> методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла на пороговом уровне</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять управление проектом на всех этапах его жизненного цикла на пороговом уровне</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла на пороговом уровне</p>	<p><b>Знать:</b> методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла на продвинутом уровне</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять управление проектом на всех этапах его жизненного цикла на продвинутом уровне</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла на продвинутом уровне</p>	<p><b>Знать:</b> методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла на высоком уровне</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять управление проектом на всех этапах его жизненного цикла на высоком уровне</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла на высоком уровне</p>

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	<p>ОПК-6.1 Разрабатывает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.2 Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.</p> <p>ОПК-6.3 Составляет техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.</p>	<p><b>Знать:</b> методы разработки компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования на пороговом уровне</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять разработку компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования на пороговом уровне</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по разработке компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования на пороговом уровне</p>	<p><b>Знать:</b> методы разработки компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования на продвинутом уровне</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять разработку компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования на продвинутом уровне</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по разработке компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования на продвинутом уровне</p>	<p><b>Знать:</b> методы разработки компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования на высоком уровне</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять разработку компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования на высоком уровне</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по разработке компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования на высоком уровне</p>

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ПК-5 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	<p>ПК-5.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи</p> <p>ПК-5.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств</p> <p>ПК-5.3 Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов</p>	<p><b>Знать:</b> методы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов на пороговом уровне</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять руководство проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов на пороговом уровне</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по руководству проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов на пороговом уровне</p>	<p><b>Знать:</b> методы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов на продвинутом уровне</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять руководство проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов на продвинутом уровне</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по руководству проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов на продвинутом уровне</p>	<p><b>Знать:</b> методы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов на высоком уровне</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять руководство проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов на высоком уровне</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по руководству проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов на высоком уровне</p>
ПК-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	ПК-6.3 Проводит планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными и руководит операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными	<p><b>Знать:</b> методы руководства проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях на пороговом уровне</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять руководство проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях на пороговом уровне</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по руководству проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях на пороговом уровне</p>	<p><b>Знать:</b> методы руководства проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях на продвинутом уровне</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять руководство проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях на продвинутом уровне</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по руководству проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях на продвинутом уровне</p>	<p><b>Знать:</b> методы руководства проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях на высоком уровне</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять руководство проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях на высоком уровне</p> <p><b>Иметь опыт деятельности</b> по руководству проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях на высоком уровне</p>

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-7.5 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)	<b>Знать:</b> методы руководства проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях на пороговом уровне <b>Уметь:</b> осуществлять руководство проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях на пороговом уровне <b>Иметь опыт деятельности</b> по руководству проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях на пороговом уровне	<b>Знать:</b> методы руководства проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях на продвинутом уровне <b>Уметь:</b> осуществлять руководство проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях на продвинутом уровне <b>Иметь опыт деятельности</b> по руководству проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях на продвинутом уровне	<b>Знать:</b> методы руководства проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях на высоком уровне <b>Уметь:</b> осуществлять руководство проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях на высоком уровне <b>Иметь опыт деятельности</b> по руководству проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях на высоком уровне

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Выполнение научных исследований в рамках междисциплинарного курсового проекта	УК-2 ОПК-6 ПК-5 ПК-6 ПК-7	СРС практическая работа	ФОС для собеседования	По заданной теме	Согласно табл. 7.2

*Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля*

Вопросы, задания:

1. Правовые норм в области искусственного интеллекта
2. Методологии разработки автоматизированных систем и программного обеспечения
3. Основные принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта
4. Основные международные стандарты в области информационной безопасности

Вопросы, задания:

1. Построение методологии быстрой разработки приложений RAD
2. Использование гибкой методологии разработки («Agile Model»)
3. Применение стандартов в области информационной безопасности
4. Использование международных и российских стандартов при разработке программного обеспечения

Вопросы, задания:

1. Основные методы представления результатов научно-исследовательской деятельности
2. Правовая защита результатов интеллектуальной деятельности
3. Цели и задачи научно-исследовательской деятельности
4. Методы научного исследования

Вопросы, задания:

1. Использование на практике инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности
2. Применение современных методов представления результатов научно-исследовательской деятельности
3. Представление результатов научно-исследовательской деятельности с соблюдением прав.
4. Написание научно-исследовательской работы с применением современных методов и инструментов
5. Соблюдение правил к оформлению результатов научно-исследовательской деятельности

Вопросы, задания:

1. Основные объекты интеллектуальной собственности
2. Виды интеллектуальных прав
3. Объекты, не относящиеся к интеллектуальной собственности

#### 4. Государственное регулирование отношений в сфере интеллектуальной собственности

Вопросы, задания:

1. Применение норм международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.
2. Представление результата интеллектуальной деятельности в соответствии с нормами законодательства
3. Разработка проекта в соответствии с нормами международного и российского законодательства
4. Использование объекта творческой деятельности с соблюдением норм международного и российского законодательства

Вопросы, задания:

1. Современные информационно-коммуникационные технологии
2. Современные интеллектуальные технологии
3. Преимущества интеллектуальных технологий
4. Современные инструментальные средства разработки программного обеспечения
5. Программно-технические платформы для решения профессиональных задач

Вопросы, задания:

1. Применение интеллектуальных технологий
2. Разработка программного обеспечения с использованием современных инструментальных средств
3. Использование современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач
4. Разработка оригинального алгоритма для решения профессиональных задач

Вопросы, задания:

1. Технология разработки оригинального программного средства для решения профессиональных задач
2. Современные информационно-коммуникационные технологии в разработке программных средств
3. Способ применения интеллектуальных технологий в разработке программных средств
4. Навык применения языков искусственного интеллекта
5. Интеллектуальный анализ данных

Вопросы, задания:

1. Современное программное обеспечение информационных и автоматизированных систем
2. Системное и прикладное программное обеспечение
3. Аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
4. Обеспечение автоматизированных информационных систем

Вопросы, задания:

1. Расширение функционала информационных и автоматизированных систем
2. Адаптация программного обеспечения под новые технологии и платформы
3. Составление требований по модернизации программного обеспечения
4. Модернизация аппаратных средств

Вопросы, задания:

1. Разработка информационной системы для решения профессиональных задач
2. Построение бизнес-модели информационной и автоматизированной системы
3. Разработка автоматизированных систем для решения профессиональных задач
4. Обоснование выбора программных средств разработки информационных и автоматизированных систем

Вопросы, задания:

1. Современные методологии разработки программных средств и проектов
2. Требования составления технической документации
3. Назначение технической документации при разработке программного обеспечения
4. Принципы написания технического задания
5. Методы управления коллективом разработчиков

Вопросы, задания:

1. Планирование работы по разработке программного обеспечения
2. Составление технической документации
3. Определение бизнес-целей проекта
4. Разработка структуры программы
5. Разработка плана мероприятий по разработке и внедрению проекта

Вопросы, задания:

1. Методика разработки программных средств
2. Технологии разработки программных средств и проектов
3. Навык работы в команде
4. Личностные качества для работы в команде разработки программного обеспечения

Вопросы, задания:

1. Математические методы для решения нестандартных задач применения искусственного интеллекта
2. Метод градиентного спуска
3. Естественнонаучные и технические методы для решения основных задач создания искусственного интеллекта
4. Математические основы искусственного интеллекта
5. Основные задачи искусственного интеллекта

Вопросы, задания:

1. Адаптация существующих естественно-научных и социально-экономических методов для решения связанных с искусственным интеллектом
2. Применение математических методов для решения задач искусственного интеллекта
3. Решение нестандартных задач создания искусственного интеллекта естественно-научными и соци-ально-экономическими методами
4. Применение искусственного интеллекта с использованием существующих математических методов
5. Использование математического анализа при создании искусственного интеллекта

Вопросы, задания:

1. Методы решения нестандартных профессиональных задач создания и применения искусственного интеллекта
2. Нестандартные профессиональные задачи применения искусственного интеллекта в новой и незна-комой среде
3. Проведение анализа статистических данных
4. Формирование статистической информации для исследования социально-экономических процессов

Вопросы, задания:

1. Решение основных задач создания и применения искусственного интеллекта
2. Применение методов и алгоритмов, ориентированных на автоматическое накопление и формирование знаний с использованием процедур анализа и обобщения данных
3. Построение и анализ стандартных теоретических моделей на основе описания профессиональных задач в области искусственного интеллекта
4. Выбор метода решения задач создания и применения искусственного интеллекта

Вопросы, задания:

1. Особенности проведения теоретического исследования объектов профессиональной деятельности
2. Методы теоретического исследования объектов профессиональной деятельности
3. Основы проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
4. Методология экспериментальных исследований в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Вопросы, задания:

1. Проведение теоретического исследования объектов профессиональной деятельности
2. Использование навыков экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
3. Применение методов проведения теоретических и экспериментальных исследований
4. Проведение экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Вопросы, задания:

1. Состав современных методов и средств информатики
2. Передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности
3. Современные методы искусственного интеллекта
4. Передовые направления развития сферы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности
5. Классификация методов искусственного интеллекта

Вопросы, задания:

1. Проведение анализа современных методов и средств информатики

2. Использование современных методов искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов
3. Анализ современных проблем для решения задач профессиональной деятельности
4. Исследование методов информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов

Вопросы, задания:

1. Логические методы и приемы научного исследования
2. Методологические принципы современной науки
3. Основные особенности научного метода познания
4. Математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов
5. Многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности

Вопросы, задания:

1. Применение логических методов и приемов научного исследования
2. Использование методологических принципов современной науки
3. Реализация программно-целевых методов решения научных проблем
4. Проведение сравнительного анализа математических моделей оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов
5. Проведение многокритериального анализа решений в профессиональной деятельности

Вопросы, задания:

1. Приемы методологического обоснования научного исследования
2. Методы организации библиотек искусственного интеллекта
3. Современные библиотеки для создания искусственного интеллекта
4. Методы построения и обоснования знания

Вопросы, задания:

1. Проведение методологического обоснования научного исследования
2. Разработка библиотек искусственного интеллекта
3. Применение библиотек машинного обучения и искусственного интеллекта
4. Использование библиотеки TensorFlow для создания приложения с искусственным интеллектом

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового тестирования.

Примечание – Необходимо указать, какое именно тестирование проводится: а) бланковое, б) компьютерное, в) бланковое и компьютерное.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание

1	2	3	4	5
Практические работы	12	Выполнил, но не защитил	24	Выполнил и защитил
СРС	12		24	
<i>Итого за успеваемость</i>	0		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
<i>Итого за семестр</i>	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1. Основная учебная литература**

1. Ехлаков Ю.П. Управление программными проектами : учебник / Ехлаков Ю.П.. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 217 с. — ISBN 978-5-86889-723-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72200.html> (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Мостовой Я.А. Управление программными проектами : учебное пособие / Мостовой Я.А.. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 103 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71894.html> (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Богомолова А.В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / Богомолова А.В.. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 160 с. — ISBN 978-5-4332-0178-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72204.html> (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Новиков А.М. Методология научного исследования : учебное пособие / Новиков А.М., Новиков Д.А.. — Москва : Либроком, 2010. — 280 с. — ISBN 978-5-397-00849-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR

BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/8500.html> (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 8.2. Дополнительная учебная литература

5. Новиков Д.А. Модели и механизмы управления научными проектами в ВУЗах : монография / Новиков Д.А., Суханов А.Л.. — Москва : Институт управления образованием РАО, 2005. — 80 с. — ISBN 5-88795-028-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/8524.html> (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Кентбаева Б.А. Методология научных исследований : учебник / Кентбаева Б.А.. — Алматы : Нур-Принт, 2014. — 209 с. — ISBN 978-601-241-535-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69140.html> (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 8.3. Перечень методических указаний

1. Организация самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс]: методические указания для студентов направлений подготовки 09.03.01 и 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.С. Титов, И.Е. Чернецкая, Т.А. Ширабакина. – Курск, 2017. – 39 с.

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал Российское образование.
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
3. <http://window.edu.ru/> Электронная библиотека «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
4. <http://www.iqlib.ru> Электронно-библиотечная система IQLib
5. <http://www.intuit.ru/> Национальный открытый университет дистанционного образования
6. <https://ru.wikipedia.org> Википедия.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; практические занятия способствуют приобретению опыта

устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **11 Перечень информационных технологий**

1. ОС Windows 7 (<https://www.microsoft.com>, договор IT 000012385).
2. LibreOffice, [ru.libreoffice.org/download/](http://ru.libreoffice.org/download/) (Бесплатная, GNU General Public License).

3. Visual Studio Community? <https://www.visualstudio.com/ru/vs/community> (Бесплатная, лицензионное соглашение).
4. NASM, <http://www.nasm.us/> (Бесплатная, FreeBSD License)
5. Lazarus, <http://www.lazarus.freepascal.org/> (Бесплатная, Freeware)

## **12 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры вычислительной техники оснащены учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска; ПЭВМ INTEL Core i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8Gb/1TB/DVDRW/LCD 21.5"/k+m/; Многопроцессорный вычислительный комплекс; Core 2 Duo 1863/2\*DDR2 1024 Mb/2\*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20"LCD\*2/Secret Net; Ноутбук ASUS X50VL PMD – T2330/14"/1024 Mb/160 Gb/ сумка; Проектор in Focus IN24+, экран настенный, видеопроектор.

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть

предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).





МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники



УТВЕРЖДАЮ

Авдеюк О.А.  
ФИО

# КОМПЛЕКСНЫЙ МОДУЛЬ ПРОФИЛЯ "ОБЛАЧНАЯ И СЕТЕВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА" Междисциплинарный курсовой проект

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Электронно-вычислительные машины и системы
Учебный план	Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника Программа "Киберфизические системы и искусственный интеллект"
Профиль	Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта
Квалификация	Магистр
Срок обучения	2
Форма обучения	очная
Виды контроля в семестрах:	зачеты 1, 2 курсовые проекты 2

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Практические	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	8	8	8	8	16	16
Контактная работа	8,25	8,25	8,25	8,25	16,5	16,5
Сам. работа	99,75	99,75	99,75	99,75	199,5	199,5
Часы на контроль	0	0	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	108	108	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

зав. каф. Андреев Андрей Евгеньевич ктн



доцент Коптелова Ирина Александровна ктн



Рецензент(ы):  
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Междисциплинарный курсовой проект**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
Программа "Киберфизические системы и искусственный интеллект"

Профиль: Облачная и сетевая инфраструктура систем  
искусственного интеллекта

утвержденного учёным советом вуза от 29.09.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Электронно-вычислительные машины и системы**

Протокол от 16 сентября 2021 г. № 2

Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич



СОГЛАСОВАНО:

Председатель НМС



Авдеюк О.А./

Протокол заседания НМС от 27.09.2021 г. № 2

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Виды дополнений и изменений (или иная информация)	Дата и номер протокола заседания кафедры	Визирование актуализации РПД председателем НМС факультета
1.		<p>Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры Электронно-вычислительные машины и системы</p> <p>Протокол от _____ 2022 г. № ____ Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич _____</p>	<p>Председатель НМС _____/_____/</p> <p>Протокол заседания НМС от ____ _____ 2022 г. № ____</p>
2.		<p>Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры Электронно-вычислительные машины и системы</p> <p>Протокол от _____ 2023 г. № ____ Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич _____</p>	<p>Председатель НМС _____/_____/</p> <p>Протокол заседания НМС от ____ _____ 2023 г. № ____</p>
3.		<p>Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры Электронно-вычислительные машины и системы</p> <p>Протокол от _____ 2024 г. № ____ Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич _____</p>	<p>Председатель НМС _____/_____/</p> <p>Протокол заседания НМС от ____ _____ 2024 г. № ____</p>

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>	
Цель изучения дисциплины	
– формирование у студентов практических умений и навыков по применению современных методов организации научной и производственной деятельности в процессе создания и эксплуатации систем искусственного интеллекта	
Задачи изучения дисциплины:	
- развитие навыков ведения творческой работы и экспериментирования при реализации научных проектов направленных на развитие искусственного интеллекта;	
- систематизация теоретических и практических знаний по дисциплинам специальности, применение их при решении конкретных научных, технических, производственных задач;	
- выработка навыков, связанных с обоснованием и принятием самостоятельных решений в процессе управления проектами искусственного интеллекта.	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	К.М.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Инжиниринг систем искусственного интеллекта
2.2.2	Системы искусственного интеллекта
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Производственная практика: Преддипломная практика
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;</b>	
<i>УК-2.1: Определяет этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.</i>	
Результаты обучения: Знает методы разработки и управления проектами Умеет планировать и управлять проектами	
<i>УК-2.2: Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; объясняет цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.</i>	
Результаты обучения: Знает основные этапы реализации IT проекта Умеет объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта	
<i>УК-2.3: Применяет современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</i>	
Результаты обучения: Знает процедуры организации исполнения проекта. Умеет распределять ресурсы проекта и оценивать эффективность его выполнения	
<b>ПК-5: Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</b>	
<i>ПК-5.1: Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи</i>	
Результаты обучения: Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей	
<i>ПК-5.2: Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств</i>	
Результаты обучения: Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей	

<i>ПК-5.3: Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов</i>
<p>Результаты обучения: Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без)</p> <p>Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта</p> <p>Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов</p>
<b>ПК-6: Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</b>
<i>ПК-6.3: Проводит планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными и руководит операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</i>
<p>Результаты обучения: Знает терминологию и последовательность мероприятий по безопасности и защите персональных данных при работе с большими данными</p> <p>Умеет проводить подготовку и планирование действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</p> <p>Умеет проводить мониторинг, оценку и контроль действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</p> <p>Умеет определять цели верхнеуровневого управления безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</p>
<b>ПК-7: Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях</b>
<i>ПК-7.5: Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)</i>
<p>Результаты обучения: Знает современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта</p> <p>Умеет проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Постановка задачи проекта</b>			
1.1	Практические занятия. /Тема/	2	0	
1.1.1	Изучение методов анализа и формализации предметной области. Обоснование использования и методов искусственного интеллекта. /Пр/	1	2	3, К
1.1.2	Разработка модели предметной области. /Пр/	1	2	3, К
1.1.3	Изучение этапов жизненного цикла научного проекта. /Пр/	1	2	3, К
1.1.4	Изучение методов организации научной и проектной деятельности.	1	2	3, К
1.1.5	Применение методов системного анализа и моделирования при реализации проектной деятельности в сфере искусственного интеллекта.	2	2	3, КП
1.1.6	Изучение методов и инструментов прототипирования. /Пр/	2	2	3, КП
1.1.7	Разработка прототипа IT-проекта. /Пр/	2	2	3, КП
1.1.8	Изучение технологий представления результатов исследования. /Пр/	2	2	3, КП
2	<b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b>			
2.1	в том числе /Тема/	2	0	
2.1.1	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	25	3, К
2.1.2	Подготовка к КП /Ср/	1	37	
2.1.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	1	37	3, К
2.1.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	50	3, КП
2.1.5	Подготовка к КП /Ср/	2	49	3, КП
3	<b>Раздел 3. Промежуточная аттестация</b>			
3.1	1 семестр /Тема/	1	0	
3.1.1	Контактная работа с ППС. /КоРа/	1	0,25	
3.1.2	Зачет. /Зачёт/	1	0,5	
3.1.3	Контрольная работа. /Контр.раб./	1	0,25	
4	<b>Раздел 4. Промежуточная аттестация</b>			
4.1	2 семестр /Тема/	2	0	

4.1.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	2	0,25	
4.1.2	Зачет /Зачёт/	2	0,5	
4.1.3	Курсовой проект /КП/	2	0,25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП- отчет по практике.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

### Контрольные вопросы и задания

УК-2.1 Определяет этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.

Знает методы разработки и управления проектами

Умеет планировать и управлять проектами

Вопросы:

1.Методы жизненного цикла проекта

2.Методы управления проектами

Задания:

Определите этапы , ресурсы и результаты проекта и разработайте календарный план.

УК-2.2. Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; объясняет цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Знает основные этапы реализации IT проекта

Умеет объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта

Вопросы:

1.Этапы реализации IT проекта

2.Цикл PDSA

Задания:

Сформулируйте цель и задачи экспериментальных исследований

Составьте календарный план (используем диаграмму Ганта)

УК-2.3 Применяет современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

Знает процедуры организации исполнения проекта.

Умеет распределять ресурсы проекта и оценивать эффективность его выполнения

Вопросы:

1.Методы управления проектами (Agile, Scrum, Lean, Kanban)

Задания

Сформулируйте критерии оценки качества проекта. Приведите пример оценки для своего проекта

ПК-6.3. Проводит планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными и руководит операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными

Знает терминологию и последовательность мероприятий по безопасности и защите персональных данных при работе с большими данными

Умеет проводить подготовку и планирование действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными

Умеет проводить мониторинг, оценку и контроль действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными

Умеет определять цели верхнеуровневого управления безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными

Вопросы:

1. Определение персональных данных (ПДн).

2. Методы обезличивания персональных данных

### 3. Принципы обеспечения безопасности ПНД.

#### Задания:

Разработайте алгоритм для обезличивания персональных данных

ПК-7.5 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)

Знает современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта

Умеет проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения

#### Вопросы:

1. Современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта

2. Планирование научного проекта с использованием искусственного интеллекта

3. Этапы научно-проектной деятельности и их документирование (на примере собственной научно-исследовательской работы).

4. Основные стандарты проектирования ПО

5. Методы разработки проекта ПО

#### Задания:

Напишите обзор “Новые направления, методы и технологии в области искусственного интеллекта” с учетом темы своего научного проекта

ПК-5.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи

Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей

Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения

Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей

#### Вопросы:

1. Современные инструментальные средства для создания нейросетевых моделей.

2. Типы моделей искусственного интеллекта на основе нейросетевых методов

#### Задания:

Проведите анализ современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей и обоснуйте выбор наиболее подходящего для вашего проекта.

ПК-5.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств

Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта

Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей

#### Вопросы:

1. Принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей.

2. Методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта

#### Задания:

Постановка задачи на разработку системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов в рамках своего проекта

ПК-5.3. Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов

Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без)

Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта

Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов

#### Вопросы:

1. Методы построения моделей глубоких нейронных сетей.

## 2. Модели на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта

### Задания:

Разработайте требования для системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей

Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент может демонстрировать следующие уровни овладения компетенциями.

**Повышенный уровень:** обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий. Оценка промежуточной аттестации (зачёт, зачет по модулю “Комплексный модуль профиля “Анализ данных и интеллектуальные технологии в ТЭК””): 5 (отлично) – 91 балл и более.

**Базовый уровень:** обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий. Оценка промежуточной аттестации (зачет, зачет по модулю “Комплексный модуль профиля “Анализ данных и интеллектуальные технологии в ТЭК””) 4 (хорошо) – 76-89 баллов.

**Пороговый уровень:** обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне. Оценка промежуточной аттестации (зачёт,зачет по модулю “Комплексный модуль профиля “Анализ данных и интеллектуальные технологии в ТЭК””): 3 (удовлетворительно) – 61-75 баллов.

**Уровень ниже порогового:** система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности. Оценка промежуточной аттестации (зачёт): 2 (неудовлетворительно) – ниже 61 балла.

В рамках данной дисциплины используются следующие критерии оценки знаний студентов.

### Отлично

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### Хорошо

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;
- свободное владение типовыми решениями;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### Удовлетворительно

Обучающийся демонстрирует:

- достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;

- работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.  
 Неудовлетворительно  
 Обучающийся демонстрирует:  
 - фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;  
 - неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;  
 - пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

### 5.3 Перечень видов оценочных средств

1: Контрольная работа. Позволяет оценить умения обучающихся систематизировать знания по предметной области, формулировать научные проблемы и планировать работу над исследовательскими проектами и включает результаты системного исследования по выбранной теме, формулировку научной проблемы, план реализации научного проекта. Контрольная работа состоит из следующих разделов

- 1.1 Системный анализ объекта и предмета исследования.
- 1.2 Формулировка проблемы исследования.
- 1.3 Понятийный аппарат (на русском и английском языке)
- 2 Планирование исследовательской работы
  - 2.1 Календарный план работы с выделением этапов, ресурсов, промежуточных результатов.
  - 2.2 Планируемые результаты, критерии достоверности результатов.
- 3 Литературный обзор рассмотренных источников.

2: Курсовой проект. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно организовывать работу по выполнению научно-исследовательского проекта и навыки связанные с представлением проекта.

Междисциплинарный курсовой проект – это самостоятельная работа студентов, связанная с реализацией научного (научно исследовательского проекта).

Курсовой проект состоит из двух разделов

1. Описание методов применяемых в исследовании
2. Описание прототипа разрабатываемой системы

3:Собеседование. Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Собеседование применяется на зачете.

Вопросы к зачету

- 1.Методы анализа и формализации предметной области, связанной с созданием систем искусственного интеллекта
- 2.Задачи исследовательских проектов по созданию систем искусственного интеллекта, требования к их постановке.
- 3.Методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта
4. Методы построения моделей глубоких нейронных сетей.
5. Модели на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта
6. Инструментальные средства для разработки систем искусственного интеллекта на основе нейронных сетей.
- 7.Современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта
- 8.Этапы научно-проектной деятельности (на примере собственной научно-исследовательской работы).
- 9.Планирование научного проекта.
- 10.Инструментальные средства для управления проектами.
- 11.Понятие календарного плана исследования (диаграмма Ганта).
- 12.Методы прототипирования
- 13.Инструменты прототипирования.
- 14.Методы системного анализа и моделирования при реализации проектной деятельности
- 15.Выбор модели объекта проектирования. Функциональное и графическое представление модели.
- 16.Выбор методов и алгоритмов искусственного интеллекта
- 17.Критерии оценки результатов научного исследования.
- 18.Технологии представления результатов исследования.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	В.Н. Волкова Системный анализ информационных комплексов : учебное пособие - Санкт-Петербург : Лань, 2020 — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/143131">https://e.lanbook.com/book/143131</a>
----	--

Э2	А.О. Яковлева Информационные технологии в проектной деятельности : учебно-методическое пособие — Москва : РТУ МИРЭА, 2021 — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171539">https://e.lanbook.com/book/171539</a>
Э3	С.Л. Сотник Проектирование систем искусственного интеллект : учебное пособие — Москва : ИНТУИТ, 2016 — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/100395">https://e.lanbook.com/book/100395</a>
Э4	В.Н. Медунецкий, К.В. Силаева Методология научных исследований — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016 — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/913">https://e.lanbook.com/book/913</a>
Э5	Садовникова Н.П., Щербаков М.В., Розалиев В.Л. Рекомендации по выполнению междисциплинарного курсового проекта: метод. указания ВолгГТУ – Волгоград, 2016 — URL: <a href="http://library.vstu.ru/">http://library.vstu.ru/</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Adobe Acrobat Reader DC — бесплатное решение для просмотра файлов PDF
6.3.1.2	LibreOffice — офисный пакет
6.3.1.3	

### 6.4 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), <a href="http://library.vstu.ru/sci-nci">http://library.vstu.ru/sci-nci</a>
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета, <a href="http://eos.vstu.ru">http://eos.vstu.ru</a>
6.3.2.3	ЭБС "Лань", <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
6.3.2.5	Электронная библиотека "Grebennikon", <a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>
6.3.2.6	

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра).
7.4	

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (перееаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (перееаттестации ее части)освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, связанных с реализацией научного проекта.

Междисциплинарный курсовой проект – это самостоятельная работа студентов, связанная с реализацией научного (научно исследовательского проекта). Выбор темы курсового проекта осуществляется в соответствии с перечнем заданий и утверждается приказом ректора.

Курсовой проект состоит из двух разделов  
Описание методов применяемых в исследовании  
Описание прототипа разрабатываемой системы

Курсовой проект. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно организовывать работу по выполнению научно-исследовательского проекта и навыки связанные с представлением проекта.

Контрольная работа. Позволяет оценить умения обучающихся систематизировать знания по предметной области, формулировать научные проблемы и планировать работу над исследовательскими проектами и включает результаты

системного исследования по выбранной теме, формулировку научной проблемы, план реализации научного проекта. Контрольная работа состоит из следующих разделов

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен Садовникова Н.П., Щербаков М.В., Розалиев В.Л. Рекомендации по выполнению междисциплинарного курсового проекта: метод. указания ВолгГТУ – Волгоград, 2016 — URL: <http://library.vstu.ru/>.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Методические материалы по дисциплине, разработанные в рамках реализации гранта на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «Искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта (конкурс 2021-ИИ-01 от 10.06.2021).

1. Междисциплинарный курсовой проект / Н. П. Садовникова, М. В. Щербаков; ВолгГТУ. - Волгоград, 2021. - 17 с.