

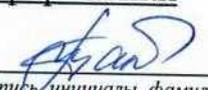
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таныгин Максим Олегович  
Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики  
Дата подписания: 06.09.2024 19:14:42  
Уникальный программный ключ:  
65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

**МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ**

**Юго-Западный государственный университет**

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета-  
*(наименование ф-та, полностью)*  
Фундаментальной и прикладной  
информатики

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

« 12 » 02 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Производственная преддипломная практика  
*(наименование вида и типа практики)*

ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,  
*(шифр 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)*

Рабочая программа практики составлена в соответствии с:

– федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918;

– учебным планом ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», одобренным Ученым советом университета (протокол № 2 «27» сентября 2021г.).

Рабочая программа практики 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.

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

Разработчик программы  
д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ И.Е. Чернецкая И.Е. Чернецкая

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

Рабочая программа практики 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 2023 г., на заседании кафедры В.П. протокол № 1 30.08.2024.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

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

Рабочая программа практики 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 \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## **1 Цель и задачи практики. Указание вида, типа, способа и формы (форм) ее проведения**

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

### **1.1 Цель практики**

Целью производственной преддипломной практики является получение и закрепление профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе подготовка и оформление к защите выпускной квалификационной работы по программе магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

### **1.2 Задачи практики**

1. Формирование универсальных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и университетом, и закрепленных учебным планом за производственной преддипломной практикой.

2. Приобретение студентами практического опыта решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности при оформлении выпускной квалификационной работы по программе магистратуры.

3. Закрепление способности разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений.

4. Закрепление способности формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных (или) программных средств систем искусственного интеллекта.

5. Закрепление способности выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов систем искусственного интеллекта.

### **1.3 Указание вида, типа, способа и формы (форм) проведения практики**

*Вид практики* – производственная.

*Тип практики* – преддипломная.

*Способ проведения практики* – стационарная (в г. Курске) и выездная (за пределами г. Курска). ФГОС ВО разрешает оба способа проведения данной практики, поэтому способ ее проведения устанавливается конкретно для каждого обучающегося в зависимости от места расположения предприятия, организации, учреждения, в котором он проходит практику.

Практика проводится в профильных организациях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры.

Практика проводится в организациях различных отраслей и форм собственности, в органах государственной или муниципальной власти, академических или ведомственных научно-исследовательских организациях,

учреждениях системы высшего или дополнительного профессионального образования, деятельность которых связана с эксплуатацией и(или) разработкой аппаратного и программного обеспечения или телекоммуникационных технологий, либо предприятие или организация имеет в своем составе структурное подразделение названной сферы деятельности, и соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках программы магистратуры и соответствует направленности (профилю) данной образовательной программы: организациях соответствующего профиля, на кафедре ВТ, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

*Форма проведения практики* – сочетание дискретного проведения практик по видам и по периодам их проведения.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 2 – Результаты обучения по практике

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.2 Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.	Знать: методы выявления проблемной ситуации  Уметь: выбирать решения для улучшения ситуации  Владеть: методами системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
УК-2	Способен управлять	УК-2.3 Применяет	Знать: процедуры организации

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	проектом на всех этапах его жизненного цикла	современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	исполнения проекта Уметь: распределять ресурсы проекта и оценивать эффективность его выполнения Владеть: методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
ПК-1	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ПК-1.3 Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта	<b>Знать:</b> критерии эффективности и качества функционирования программных компонентов систем искусственного интеллекта <b>Уметь:</b> определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта <b>Владеть:</b> навыками проведения экспериментальной проверки работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования
ПК-2	Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев	ПК-2.2 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	<b>Знать:</b> способы тестирования систем, основанных на знаниях <b>Уметь:</b> планировать работу по проведению тестирования систем, основанных на знаниях <b>Владеть:</b> навыками проведения экспериментальной проверки работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	эффективности и качества функционирования		эффективности и качества функционирования
ПК-3	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	ПК-3.3 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	<p><b>Знать:</b> назначение и распределение ресурсов</p> <p><b>Уметь:</b> обеспечивать соответствие баз данных ИС и процесса их разработки принятым в организации или проекте стандартам и технологиям</p> <p><b>Владеть:</b> механизмами контроля исполнения за соблюдением указанных методологий</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> аналитику больших данных в различных отраслях</p> <p><b>Уметь:</b> проводить разграничение прав доступа к репозиторию проекта</p> <p><b>Владеть:</b> навыками руководства операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</p>
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	<p><b>Знать:</b> сквозные цифровые субтехнологии искусственного интеллекта в прикладных областях</p> <p><b>Уметь:</b> исследовать и анализировать развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта</p> <p><b>Владеть:</b> навыками сбора необходимой информации для инициации проекта</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)	
ПК-8	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	ПК-8.1 Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	<b>Знать:</b> требования информационной безопасности в различных предметных областях
			<b>Уметь:</b> анализировать эффективность работы с рисками
			<b>Владеть:</b> навыками анализа тенденций и переоценки рисков
ПК-9	Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем	ПК-9.1 Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы	<b>Знать:</b> методы объяснимого искусственного интеллекта
			<b>Уметь:</b> применять методы объяснимого искусственного интеллекта
			<b>Владеть:</b> разработкой проектов перспективных и годовых планов структурного подразделения
		ПК-9.2 Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы	<b>Знать:</b> методы объяснимого искусственного интеллекта
			<b>Уметь:</b> применять методы объяснимого искусственного интеллекта
			<b>Владеть:</b> навыками осуществления научного руководства работами в соответствии с планом работы, формирования их конечных целей и предполагаемых

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		результатов
		ПК-9.3 Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта	<p><b>Знать:</b> стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта</p> <p><b>Уметь:</b> применять стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта</p> <p><b>Владеть:</b> навыками контроля выполнения предусмотренных планом заданий и качества проведения работ</p>
УК-1ИИР	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	УК-1ИИР.3 Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	<p><b>Знать:</b> современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> применять современные методы для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> применением современных инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности</p>
		УК-1ИИР.5 Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> современные возможности поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации</p> <p><b>Уметь:</b> проводить поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> поиском зарегистрированных средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности</p>
		УК-1ИИР.6 Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании	<p><b>Знать:</b> способы защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за практикой)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		инновационных продуктов профессиональной деятельности	<b>Владеть:</b> защитой прав средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности

### 3 Указание места практики в структуре основной профессиональной образовательной программы. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Производственная преддипломная практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта». Практика проходит на 2-м курсе в 4-м семестре.

Объем производственной преддипломной практики, установленный учебным планом – 3 зачетных единицы, продолжительность – 2 недели (108 часов).

### 4 Содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных университетом (работа обучающегося на рабочем месте в профильной организации; ведение обучающимся дневника практики; составление обучающимся отчета о практике; подготовка обучающимся презентации; подготовка обучающегося к защите отчета о практике и ответу на вопросы комиссии на промежуточной аттестации по практике).

Контактная работа по практике (включая контактную работу по промежуточной аттестации по практике) составляет 2 часа, работа обучающегося в иных формах – 106 часов.

Содержание практики уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики конкретной профильной организации, являющейся местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

Таблица 4 – Этапы и содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание практики	Трудоемкость (час)
1	Подготовительный этап	Решение организационных	2

№ п/п	Этапы практики	Содержание практики	Трудоемкость (час)
		вопросов: 1) распределение обучающихся по местам практики; 2) знакомство с целью, задачами, программой, по рядком прохождения практики; 3) информация о требованиях к отчетным документам по практике; 4) первичный инструктаж по технике безопасности.	
2	Основной этап	Работа обучающихся в профильной организации	92
2.1	Знакомство с профильной организацией	Знакомство с профильной организацией, руководителем практики от организации, рабочим местом и должностной инструкцией. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Знакомство с содержанием деятельности профильной организации по профилю обучения и проводимыми в нем мероприятиями. Изучение нормативных документов профильной организации, регулирующих работу, относящуюся к должностным обязанностям (положения, приказы, инструкции, памятки и др.).	20
2.2	Практическая подготовка обучающихся <i>(непосредственное выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной</i>	Выполнение индивидуального задания на практику.	72

№ п/п	Этапы практики	Содержание практики	Трудоемкость (час)
	<i>деятельностью)</i>		
3	Заключительный этап	Оформление дневника практики.	14
		Составление отчета о практике.	
		Подготовка графических материалов для отчета.	
		Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.	

### 5 Указание форм отчетности по практике

Формы отчетности студентов о прохождении производственной преддипломной практики:

- дневник практики (форма дневника практики приведена на сайте университета) ([https://www.swsu.ru/structura/umu/training\\_division/blanks.php](https://www.swsu.ru/structura/umu/training_division/blanks.php)),
- отчет о практике.

Структура отчета о производственной преддипломной практике:

- 1) Титульный лист.
- 2) Содержание.
- 3) Введение. Цель и задачи практики. Общие сведения о предприятии, организации, учреждении, на котором проходила практика.
- 4) Основная часть отчета.
- 5) Заключение. Выводы о достижении цели и выполнении задач практики.
- 6) Список использованной литературы и источников.
- 7) Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т.п.).

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.
- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения.
- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления.

- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы.
- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.
- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.
- СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению» издание 4.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

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

Таблица 6.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Основы системной инженерии		Производственная преддипломная практика
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
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		
УК-1ИИР Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	Основы системной инженерии, Информационно-коммуникационные технологии	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика, Системы искусственного интеллекта
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
ПК-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на	Основы системной инженерии	Алгоритмы и структуры данных в системах искусственного интеллекта,	Отказоустойчивые и масштабируемые вычислительные системы, Математические

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта		Аппаратно-программное обеспечение инфраструктуры систем искусственного интеллекта	методы построения инфокоммуникационных сетей и систем, Системное администрирование и DevOps, Методы и средства защиты облачной и сетевой инфраструктуры, Создание веб-интерфейсов и кросс-платформенных приложений, Производственная преддипломная практика
	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Основы системной инженерии, Инфокоммуникационные системы искусственного интеллекта	Алгоритмы и структуры данных в системах искусственного интеллекта, Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная преддипломная практика, Тестирование и оценка качества систем искусственного интеллекта
ПК-3 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач		Алгоритмы и структуры данных в системах искусственного интеллекта	Производственная преддипломная практика, Математические методы построения инфокоммуникационных сетей и систем, Системное администрирование и DevOps, Создание веб-интерфейсов и кросс-платформенных приложений, Построение центров обработки данных
	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	Аппаратно-программное обеспечение инфраструктуры систем искусственного	Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта, Администрирование

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
	системы искусственного интеллекта, Технологии построения сетей нового поколения	интеллекта, Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика, Облачные вычислительные системы	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 центров обработки данных, Технологии беспроводной связи, Производственная преддипломная практика
	Междисциплинарный курсовой проект Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика		
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
ПК-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта, Технологии	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная преддипломная практика, Мобильные и сетевые архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта, Безопасность систем
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
	построения сетей нового поколения		искусственного интеллекта, Отказоустойчивые и масштабируемые вычислительные системы, Методы и средства защиты облачной и сетевой инфраструктуры, Технологии широкополосной цифровой связи, Защита информации, Технологии беспроводной связи
ПК-9 Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем	Системы обработки больших данных	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика, Алгоритмы и структуры данных в системах искусственного интеллекта	Производственная преддипломная практика
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 6.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
УК-1 / завершающий	УК-1.2 Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных	<b>Знает:</b> поверхностно методы выявления проблемной ситуации <b>Умеет:</b> в	<b>Знает:</b> с некоторыми пробелами методы выявления проблемной ситуации <b>Умеет:</b> в	<b>Знает:</b> Углубленно, методы системного подхода и критического анализа проблемных

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворитель- но»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
	ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.	недостаточной мере выбирать решения для улучшения ситуации <b>Владеет:</b> слабо владеет навыками разработки стратегии действий	достаточной мере выбирать решения для улучшения ситуации <b>Владеет:</b> методами системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации с некоторыми замечаниями	ситуаций <b>Умеет:</b> успешно выбирать решения для улучшения ситуации <b>Владеет:</b> методами системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
УК-2 / завершающи й	УК-2.3 Применяет современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	<b>Знает:</b> поверхностно процедуры организации исполнения проекта <b>Умеет:</b> в недостаточной мере распределять ресурсы проекта и оценивать эффективность его выполнения <b>Владеет:</b> слабо владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	<b>Знает:</b> с некоторыми пробелами процедуры организации исполнения проекта <b>Умеет:</b> в достаточной мере распределять ресурсы проекта и оценивать эффективность его выполнения <b>Владеет:</b> методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	<b>Знает:</b> Углубленно процедуры организации исполнения проекта <b>Умеет:</b> успешно распределять ресурсы проекта и оценивать эффективность его выполнения <b>Владеет:</b> методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта для успешного управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
ПК-1 /	ПК-1.3	<b>Знает:</b>	<b>Знает:</b>	<b>Знает:</b>

Код компетенции/ этап <i>(указывается название этапа из п.б.1)</i>	Показатели оценивания компетенций <i>(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)</i>	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень <i>(«удовлетворительно»)</i>	Продвинутый уровень <i>(хорошо)</i>	Высокий уровень <i>(«отлично»)</i>
завершающий	Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта	поверхностно критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред <b>Умеет:</b> под руководством определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта <b>Владеет:</b> слабо владеет разработкой единых стандартов в области безопасности	с некоторыми пробелами критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред <b>Умеет:</b> в достаточной мере определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта <b>Владеет:</b> разработкой единых стандартов в области безопасности и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения	Углубленно критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред <b>Умеет:</b> самостоятельно определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта <b>Владеет:</b> развитыми навыками разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворитель- но»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
				систем и программного обеспечения
ПК-2 / завершающи й	ПК-2.2 Проводит экспериментальную проверку работоспособности и систем искусственного интеллекта	<b>Знает:</b> поверхностно способы тестирования систем, основанных на знаниях <b>Умеет:</b> под руководством планировать работу по проведению тестирования систем, основанных на знаниях <b>Владеет:</b> в недостаточной мере навыками проведения эксперименталь- ной проверки работоспособнос- ти программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирова- ния	<b>Знает:</b> в целом критерии способы тестирования систем, основанных на знаниях <b>Умеет:</b> планировать работу по проведению тестирования систем, основанных на знаниях <b>Владеет:</b> в целом навыками проведения экспериментальной проверки работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	<b>Знает:</b> Углубленно способы тестирования систем, основанных на знаниях <b>Умеет:</b> успешно планировать работу по проведению тестирования систем, основанных на знаниях <b>Владеет:</b> развитыми навыками проведения экспериментальной проверки работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования
ПК-3 / завершающи й	ПК-3.3 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и	<b>Знает:</b> в общих чертах назначение и распределение ресурсов <b>Умеет:</b>	<b>Знает:</b> назначение и распределение ресурсов <b>Умеет:</b> в целом обеспечивать соответствие баз	<b>Знает:</b> углубленно назначение и распределение ресурсов <b>Умеет:</b> обеспечивать

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворитель- но»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
	разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	некорректно обеспечивать соответствие баз данных ИС и процесса их разработки принятым в организации или проекте стандартам и технологиям <b>Владеет:</b> с трудом механизмами контроля исполнения за соблюдением указанных методологий	данных ИС и процесса их разработки принятым в организации или проекте стандартам и технологиям <b>Владеет:</b> ограниченно механизмами контроля исполнения за соблюдением указанных методологий	соответствие баз данных ИС и процесса их разработки принятым в организации или проекте стандартам и технологиям <b>Владеет:</b> свободно механизмами контроля исполнения за соблюдением указанных методологий
ПК-6 / завершающа- й	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	<b>Знает:</b> поверхностно аналитику больших данных в различных отраслях <b>Умеет:</b> под руководством проводить разграничение прав доступа к репозиторию проекта <b>Владеет:</b> в недостаточной мере навыками руководства операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с	<b>Знает:</b> в целом аналитику больших данных в различных отраслях <b>Умеет:</b> проводить разграничение прав доступа к репозиторию проекта <b>Владеет:</b> в целом навыками руководства операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными	<b>Знает:</b> углубленно аналитику больших данных в различных отраслях <b>Умеет:</b> успешно проводить разграничение прав доступа к репозиторию проекта <b>Владеет:</b> развитыми навыками руководства операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворитель- но»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
		большими данными		
ПК-7 / завершающи й	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>Знает:</b> в общих чертах сквозные цифровые субтехнологии искусственного интеллекта в прикладных областях <b>Умеет:</b> под руководством исследовать и анализировать развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта <b>Владеет:</b> с трудом навыками сбора необходимой информации для инициации проекта	<b>Знает:</b> сквозные цифровые субтехнологии искусственного интеллекта в прикладных областях с незначительными недочетами <b>Умеет:</b> в целом исследовать и анализировать развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта <b>Владеет:</b> ограниченно навыками сбора необходимой информации для инициации проекта	<b>Знает:</b> сквозные цифровые субтехнологии искусственного интеллекта в прикладных областях <b>Умеет:</b> исследовать и анализировать развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта <b>Владеет:</b> свободно навыками сбора необходимой информации для инициации проекта
ПК-8 / завершающи й	ПК-8.1 Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем	<b>Знает:</b> поверхностно требования информационной безопасности в различных предметных областях	<b>Знает:</b> в целом требования информационной безопасности в различных предметных областях	<b>Знает:</b> требования информационной безопасности в различных предметных областях

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворитель- но»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
	искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	областях <b>Умеет:</b> под руководством анализировать эффективность работы с рисками <b>Владеет:</b> в недостаточной мере навыками анализа тенденций и переоценки рисков	<b>Умеет:</b> анализировать эффективность работы с рисками <b>Владеет:</b> в целом навыками анализа тенденций и переоценки рисков	<b>Умеет:</b> анализировать эффективность работы с рисками <b>Владеет:</b> развитыми навыками анализа тенденций и переоценки рисков
ПК-9 / завершающ й	ПК-9.1 Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы ПК-9.2 Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы ПК-9.3 Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта	<b>Знает:</b> поверхностно методы объяснимого искусственного интеллекта, поверхностно стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта <b>Умеет:</b> в недостаточной мере применять методы объяснимого искусственного интеллекта, в недостаточной мере применять стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта <b>Владеет:</b> слабо владеет разработкой проектов	<b>Знает:</b> с некоторыми пробелами методы объяснимого искусственного интеллекта, с некоторыми пробелами стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта <b>Умеет:</b> в достаточной мере применять методы объяснимого искусственного интеллекта, в достаточной мере применять стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта <b>Владеет:</b> разработкой перспективных и	<b>Знает:</b> методы объяснимого искусственного интеллекта, стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта <b>Умеет:</b> успешно применять методы объяснимого искусственного интеллекта, успешно применять стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта <b>Владеет:</b> развитыми навыками разработки проектов перспективных и годовых планов структурного

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворитель- но»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		перспективных и годовых планов структурного подразделения, слабо владеет навыками осуществления научного руководство работами в соответствии с планом работы, формирования их конечных целей и предполагаемых результатов, слабо владеет навыками контроля выполнения предусмотренных планом заданий и качества проведения работ	годовых планов структурного подразделения, навыками осуществления научного руководство работами в соответствии с планом работы, формирования их конечных целей и предполагаемых результатов, навыками контроля выполнения предусмотренных планом заданий и качества проведения работ	подразделения, развитыми навыками осуществления научного руководство работами в соответствии с планом работы, формирования их конечных целей и предполагаемых результатов, развитыми навыками контроля выполнения предусмотренных планом заданий и качества проведения работ
УК-1ИИР / завершающи й	УК-1ИИР.3 Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно- исследовательско й деятельности УК-1ИИР.5 Проводит поиск зарегистрирован ных результатов интеллектуальной деятельности и средств	<b>Знает:</b> в общих чертах методы для представления результатов научно-исследовательской деятельности, возможности поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности, в общих чертах защитой прав средств	<b>Знает:</b> современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности с незначительными пробелами, современные возможности поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной	<b>Знает:</b> современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности, современные возможности поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворитель- но»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
	индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности УК-1ИИР.6 Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности	индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности и средств индивидуализации <b>Умеет:</b> под руководством применять методы для представления результатов научно-исследовательской деятельности, проводить поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности, осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности <b>Владеет:</b> с трудом навыками применения инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности и поиска зарегистрированных средств индивидуализации	деятельности и средств индивидуализации с незначительными пробелами, в общих чертах способы защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации <b>Умеет:</b> в целом применять современные методы для представления результатов научно-исследовательской деятельности и проводить поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности, осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности <b>Владеет:</b> ограниченно навыками применения инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности и поиска зарегистрированных	индивидуализации, способы защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации <b>Умеет:</b> применять современные методы для представления результатов научно-исследовательской деятельности, проводить поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности, осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности <b>Владеет:</b> свободно навыками применения современных инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности и поиска зарегистрированных средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности,

Код компетенции/ этап <i>(указывается название этапа из п.6.1)</i>	Показатели оценивания компетенций <i>(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)</i>	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень <i>(«удовлетворительно»)</i>	Продвинутый уровень <i>(хорошо)</i>	Высокий уровень <i>(«отлично»)</i>
			х средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности	защитой прав средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности

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

Таблица 6.3 – Контрольные задания и иные материалы для оценки результатов обучения по практике (знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Код компетенции/этап формирования компетенции в процессе освоения ОПОП ВО <i>(указывается название этапа из п.6.1)</i>	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
УК-1 / завершающий	Дневник практики. Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).
УК-2 / завершающий	Дневник практики. Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).
ПК-1 / завершающий	Индивидуальное задание по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту). Дневник практики. Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).
ПК-2 / завершающий	Индивидуальное задание по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной

Код компетенции/этап формирования компетенции в процессе освоения ОПОП ВО ( <i>указывается название этапа из п.6.1</i> )	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
	профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту). Дневник практики. Отчет о практике. Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
ПК-3 / завершающий	Индивидуальное задание по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту). Дневник практики. Отчет о практике. Графические материалы к отчету. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).
ПК-6 / завершающий	Индивидуальное задание по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту). Дневник практики. Отчет о практике. Графические материалы к отчету. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).
ПК-7 / завершающий	Индивидуальное задание по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту). Дневник практики. Отчет о практике. Графические материалы к отчету. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).
ПК-8 / завершающий	Индивидуальное задание по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту). Дневник практики. Отчет о практике.

Код компетенции/этап формирования компетенции в процессе освоения ОПОП ВО ( <i>указывается название этапа из п.6.1</i> )	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
	Графические материалы к отчету. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).
ПК-9 / завершающий	Индивидуальное задание по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту). Дневник практики. Отчет о практике. Графические материалы к отчету. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).
УК-1ИИР / завершающий	Индивидуальное задание по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту). Дневник практики. Отчет о практике. Графические материалы к отчету. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за производственной преддипломной практикой, осуществляется в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от организации.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета с оценкой. На зачет обучающийся представляет дневник практики и отчет о практике. Зачет проводится в виде устной защиты отчета о практике.

Таблица 6.4.1 – Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
1	Содержание отчета 50 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	5
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	5
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	5
		Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 7 настоящей программы	5
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	5
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	5
		Правильность выполнения расчетов и измерений	5
		Глубина анализа данных	5
		Обоснованность выводов и рекомендаций	5
		Самостоятельность при подготовке отчета	5
2	Оформление отчета 10 баллов	Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п.5 настоящей программы	5
		Достаточность использованных источников	5
3	Содержание и оформление презентации (графического материала) 20 баллов	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	10
		Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	10
4	Ответы на вопросы о содержании практики, в том числе на вопросы о практической подготовке (видах работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполненных на практике) 20 баллов	Полнота, точность, аргументированность ответов	20

Баллы, полученные обучающимся, суммируются, соотносятся с уровнем сформированности компетенций и затем переводятся в оценки по 5-балльной шкале.

Таблица 6.4.2 – Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и традиционным оценкам по 5-балльной шкале

Баллы	Уровень сформированности компетенций	Оценка по 5-балльной шкале (зачет с оценкой)
85-100	высокий	отлично
70-84	продвинутый	хорошо
50-69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	недостаточный	неудовлетворительно

## 7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### Основная литература:

1. Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах : учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2012. - 144 с. - Текст : непосредственный.

2. Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М. : Дашков и К, 2014. - 244 с. - Текст : непосредственный.

3. Варепо, Л. Г. Основы научно-исследовательской деятельности : учебное пособие / Л. Г. Варепо, А. А. Кожушко, И. В. Нагорнова ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 150 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683035> (дата обращения: 04.03.2022). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### Дополнительная литература:

1. Радаев, В. В. Как организовать и представить исследовательский проект : 75 простых правил / В. В. Радаев. - М. : ГУ ВШЭ, ИНФРА-М, 2001. - 203 с. - Текст : непосредственный.

2. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления = System of standards on information, librarianship and publishing. The research report. Structure and rules of presentation : межгосударственный стандарт ГОСТ 7.32-2001 : взамен ГОСТ 7.32-91 : введен 2002-07-01 / межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - Изд. (окт. 2006) с Изм. №1, утв. в июне 2005 (ИУС 12-2005), Поправкой (ИУС 5-2002). - Москва : Стандартинформ, 2006. - II, 17 с. – Тест непосредственный.

## Перечень методических указаний

1

3. Организация и проведение практик обучающихся: методические рекомендации для студентов направлений подготовки : 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.Е. Чернецкая, О.О. Яночкина, Е.Н. Иванова. – Курск, 2024. – 37с.

4. Подготовка и оформление выпускных квалификационных работ : методические указания для студентов направлений подготовки 09.03.01 и 09.04.01 очной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. Е. Чернецкая, О. О. Яночкина. - Электрон. текстовые дан. (569 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 50 с.

## 8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Сайт информационных технологий <http://www.ixbt.com> .
2. Сайт высоких технологий IT-индустрии. <http://citforum.ru> .
3. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ – <http://dvs.rsl.ru>.
4. Базы данных ВИНТИ РАН – <http://viniti.ru>.
5. ОС Windows.
6. Национальная электронная библиотека (<https://rusneb.ru/>)
7. Web of Science – международная база данных научного цитирования (<https://webofscience.com>)
8. Scopus – единая реферативная база (<https://www.scopus.com>)
9. Science Direct - полнотекстовая база данных (<https://www.sciencedirect.com/>)
10. Elsevier (ScienceDirect) (<http://elsevierscience.ru/>)
11. OpenOffice [ru.libreoffice.org/download/](http://ru.libreoffice.org/download/) (Бесплатная, GNU General Public License).
12. Visual Studio Community <https://www.visualstudio.com/ru/vs/community> (Бесплатная, лицензионное соглашение).
13. Adobe reader <https://get.adobe.com/reader/> (Бесплатная версия, лицензионное соглашение).
14. Google Chrome <https://www.google.ca/chrome/browser/desktop/index.html> (Бесплатная версия, лицензионное соглашение).
15. OpenModelica <https://openmodelica.org> (OSMC Public License, EPL, GPL. OpenModelica).
16. Apache HTTP Server <https://httpd.apache.org/download.cgi> (Apache License 2.0, Apache HTTP Server).

## 9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики используется оборудование конкретного предприятия (организации, учреждения), на базе которого она проводится.

Оборудование должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации практики используются оборудование и технические средства обучения выпускающей кафедры «Вычислительная техника», предназначенного для практической подготовки обучающихся: аудитории с выходом в интернет, оборудованными современными рабочими станциями Core2Duo1863/2\*DDR21024Mb/2\*HDD200G/SVGA/DVD-RW/20'LCD\*2/ SecretNet; Многопроцессорный вычислительный комплекс; ПЭВМ INTEL Core i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8Gb/1TB/DVDRW/LCD 21.5''/k+m/, которые объединены в локальную сеть, функционирует центр коллективного пользования ЭРТИ.

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации практики используются оборудование и технические средства обучения конкретной(-ых) профильной(-ых) организации(-й), в которых она проводится: *современное оборудование и технические средства, а также программные продукты профессиональной деятельности.*

*Для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике* используется следующее материально-техническое оборудование:

интерактивная доска Hitachi EX-82: StazBourd с аксессуарами и мультимедийный центр: ноутбук ASUS X50VL PMD – T2330/14''/1024 Mb/160 Gb/ с проектором inFocus IN24+.

## **10 Особенности организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

### *Определение места практики*

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимся-инвалидом или обучающимся с ОВЗ трудовых функций, вида профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях, определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях ЮЗГУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые профильной организацией, должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

- для инвалидов по зрению-слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;

- для инвалидов по зрению-слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;

- для инвалидов по слуху-слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;

- для инвалидов по слуху-глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;

- для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

#### *Особенности содержания практики*

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности

формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

#### *Особенности организации трудовой деятельности обучающихся*

Объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10-15-минутные перерывы.

Для формирования умений, навыков и компетенций, предусмотренных программой практики, производится большое количество повторений (тренировок) подлежащих освоению трудовых действий и трудовых функций.

#### *Особенности руководства практикой*

Осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ОВЗ во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от университета и от организации;
- корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;
- помощь ассистента (ассистентов) и (или) волонтеров из числа обучающихся или работников профильной организации. Ассистенты/волонтеры оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

#### *Особенности учебно-методического обеспечения практики*

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

#### *Особенности проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации*

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов (сурдопереводчиков, тифлосурдопереводчиков и др.) и (или) волонтеров и оказание ими помощи инвалидам и лицам с ОВЗ.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом

индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.





МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Факультет электроники и вычислительной техники



УТВЕРЖДАЮ

Авдеюк О.А.  
ФИО

## Производственная практика: Преддипломная практика

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	<b>Электронно-вычислительные машины и системы</b>
Учебный план	Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника Программа "Киберфизические системы и искусственный интеллект"
Профиль	<b>Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта</b>
Квалификация	<b>Магистр</b>
Срок обучения	<b>2</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Виды контроля в семестрах:	зачеты с оценкой 4

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Итого ауд.	0	0	0	0
Контактная работа	0,6	0,6	0,6	0,6
Сам. работа	107,4	107,4	107,4	107,4
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	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)

**Производственная практика: Преддипломная практика**

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>	
Целью преддипломной практики является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки; организация и проведение вычислительных экспериментов и тестирования моделей, методов и ПО, разработанного в рамках выполнения магистерской диссертации (МД).	
Задачи практики:	
валидация моделей и методов с помощью вычислительных экспериментов;	
функциональное тестирование ПО;	
юзабилити-тестирование (оценка качества интерфейса);	
тестирование надежности и отказоустойчивости;	
составление отчета по экспериментальным исследованиям и результатам тестирования ПО.	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Инжиниринг систем искусственного интеллекта
2.1.2	Системы искусственного интеллекта
2.1.3	
2.1.4	Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта
2.1.5	Машинное обучение и нейросетевые модели
2.1.6	Междисциплинарный курсовой проект
2.1.7	Производственная практика:технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.8	
2.1.9	Системная инженерия
2.1.10	Учебная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.11	Системы обработки больших данных
2.1.12	
2.1.13	Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта
2.1.14	Инжиниринг информационных систем
2.1.15	Мобильные и сетевые архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта
2.1.16	Онтологическое моделирование систем топливно-энергетического комплекса
2.1.17	Теория вероятностей, математическая статистика и численные методы
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;</b>	
<i>УК-1.1: Использует методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.</i>	
Результаты обучения: УК-1.1.3.1. Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.	
УК-1.1.У.1. Умеет применять методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.	
УК-1.1. В1. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	
<i>УК-1.2: Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.</i>	
Результаты обучения: Знает методы выявления проблемной ситуации.	
Умеет выбирать решения для улучшения ситуации	

<p><i>УК-1.3: Применяет методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</i></p>
<p>Результаты обучения: УК-1.3.3.1. Знает методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p> <p>УК-1.3.У.1. Умеет применять методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p> <p>УК-1.3. В1. Владеет инструментами системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>
<p><b>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;</b></p>
<p><i>УК-2.1: Определяет этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.</i></p>
<p>Результаты обучения: УК-2.1.3.1. Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.</p> <p>УК-2.1.У.1. Умеет определять этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.</p> <p>УК-2.1. В1. Владеет инструментами управления жизненным циклом проекта; этапами разработки и реализации проекта; разработки и управления проектами.</p>
<p><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></p>
<p>Результаты обучения: УК-2.2.3.1. Знает методики разработки проектов с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, методики определения целевых этапов, основных направлений работ; целеполагание и формулировки задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта; подходы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>УК-2.2.У.1. Умеет разрабатывать (реализовывать) проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определения целевых этапов, основных направлений работ; определять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>УК-2.2. В1. Владеет инструментами инициации проекта и управления проектами на всех этапах его жизненного цикла.</p>
<p><i>УК-2.3: Применяет современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</i></p>
<p>Результаты обучения: Знает процедуры организации исполнения проекта.</p> <p>Умеет распределять ресурсы проекта и оценивать эффективность его выполнения.</p>
<p><b>ПК-1: Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</b></p>
<p><i>ПК-1.1: Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей</i></p>
<p>Результаты обучения: Результаты обучения: ПК-1.1.3.1. Знает направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта.</p> <p>Результаты обучения: ПК-1.1.У.1. Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта.</p>
<p><i>ПК-1.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</i></p>
<p>Результаты обучения: Результаты обучения: ПК-1.2.3-1. Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <p>Результаты обучения: ПК-1.2.У-1. Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p>
<p><i>ПК-1.3: Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта</i></p>
<p>Результаты обучения: Знает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта</p> <p>Знает методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий)</p> <p>Умеет применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта</p> <p>Умеет определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта</p>

<p><b>ПК-2: Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</b></p>
<p><i>ПК-2.1: Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта</i></p>
<p>Результаты обучения: ПК-2.1. 3-1. Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта. ПК-2.1. 3-2. Знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта. ПК-2.1. У-1. Умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования функционирования.</p>
<p><i>ПК-2.2: Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта</i></p>
<p>Результаты обучения: Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта Умеет ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения</p>
<p><b>ПК-3: Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач</b></p>
<p><i>ПК-3.1: Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</i></p>
<p>Результаты обучения: Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения Умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного</p>
<p><i>ПК-3.2: Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</i></p>
<p>Результаты обучения: Знает методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области.</p>
<p><i>ПК-3.3: Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</i></p>
<p>Результаты обучения: Знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий Умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p>
<p><b>ПК-6: Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</b></p>
<p><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>
<p>Результаты обучения: 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</p>
<p><b>ПК-7: Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях</b></p>
<p><i>ПК-7.1: Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»</i></p>
<p>Результаты обучения: Результаты обучения: ПК-7.1. 3-1. Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» Результаты обучения: ПК-7.1. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»</p>
<p><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>
<p>Результаты обучения: 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</p>

<b>ПК-8: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</b>				
<i>ПК-8.1: Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</i>				
Результаты обучения: Знает новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях				
<i>ПК-8.2: Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</i>				
Результаты обучения: ПК-8.2.3.1. Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. ПК-8.2.У.1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.				
<b>ПК-9: Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем</b>				
<i>ПК-9.1: Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы</i>				
Результаты обучения: Знает структуры, виды обучения и типы объяснимых моделей интеллектуальной системы Умеет строить объяснимые модели для всех типов интеллектуальных систем и методов их обучения, в том числе сетей глубокого обучения, обучения с подкреплением, пространственных, темпоральных, каузальных моделей интеллектуальных систем, вероятностных моделей, имитационного обучения.				
<i>ПК-9.2: Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы</i>				
Результаты обучения: Знает типы объясняющих интерфейсов для интеллектуальной системы объясняющих интерфейсов Умеет строить объясняющие интерфейсы, в том числе на базе рефлексивных объяснений, рациональных объяснений, интерактивной визуализации, интерактивных объяснений динамических систем.				
<i>ПК-9.3: Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта</i>				
Результаты обучения: Знает стандарты и принципы объяснимого искусственного интеллекта Умеет применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к своему функционированию и уверенность в выводах системы				
<b>УК-ИИИР: Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности</b>				
<i>УК-ИИИР.3: Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</i>				
Результаты обучения: Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности				
<i>УК-ИИИР.5: Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности</i>				
Результаты обучения: Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности				
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Подготовительный.</b>			
1.1	Поиск и анализ информации по заданной теме. /Тема/	4	0	
1.1.1	Анализ существующих решений по теме выпускной квалификационной работы на основе обзора современных научных публикаций и патентного поиска. /Ср/	4	18	ОП, Зачет с оценкой
2	<b>Раздел 2. Проведение исследований.</b>			
2.1	Освоение методик и проведение исследований. /Тема/	4	0	
2.1.1	Разработка моделей, методов и алгоритмов и на их основе проведение экспериментальных исследований. Проведение тестирования разработанного ПО. /Ср/	4	18	ОП, Зачет с оценкой
3	<b>Раздел 3. Анализ результатов.</b>			
3.1	Анализ полученных экспериментальных данных. /Тема/	4	0	

3.1.1	Анализ полученных данных. Разработка рекомендаций по результатам исследования. Описание новизны выполненного исследования и значимости полученных результатов. /Ср/	4	18	ОП, Зачет с оценкой
4	<b>Раздел 4. Подготовка отчёта по практике.</b>			
4.1	Подготовка и оформление отчета о практике. /Тема/	4	0	
4.1.1	Подготовка и оформление отчета о практике в соответствии с предъявляемыми требованиями. /Ср/	4	10	ОП, Зачет с оценкой
4.1.2	Подготовка к зачету. /ЗачётСОц/	4	43	ОП, Зачет с
5	<b>Раздел 5. Зачет.</b>			
5.1	Представление и защита отчета по практике /Тема/	4	0	
5.1.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	4	0,6	
5.1.2	Зачет с оценкой /ЗачётСОц/	4	0,4	

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-1.1: Использует методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.

Вопросы:

1. Системный подход к научному исследованию.
2. Постановка задачи исследования.
3. Научная проблема
4. Методы выявления и решения проблемной ситуации.

Задания:

1. Сформулируйте научную проблему своего исследования.
2. Определите противоречия, которые требуется разрешить.
3. Сформулируйте гипотезу исследования

УК-1.2: Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.

Вопросы:

1. Методы системного анализа.
2. Концептуальная модель системы
3. Критерии эффективности функционирования систем

Задания:

1. Постройте концептуальную модель исследуемой проблемы
2. Определите объект и предмет исследования
3. Сформулируйте критерии улучшения проблемной ситуации

УК-1.3: Применяет методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

Вопросы:

1. Какие изменения в развитии общества могли повлиять на исследуемую проблему;
2. Какие новые технологии могут помочь решить исследуемую проблему?

Задания:

1. Сформулируйте цель исследования
2. Сформулируйте актуальность своего исследования

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

Вопросы:

1. Этапы реализации IT проекта

2. Цикл PDSA

Задания:

1. Сформулируйте цель и задачи экспериментальных исследований
2. Составьте календарный план (используем диаграмму Ганта)

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

Вопросы:

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

Задания

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

ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта

ПК-1.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей

Вопросы:

1. Архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта
2. Методы декомпозиции основных компонентов систем искусственного интеллекта.
3. Методология предметно-ориентированного проектирования

Задания:  
Разработайте архитектуру системы искусственного интеллекта для решения задачи вашего научного проекта

ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области

Вопросы:

1. Классификация систем искусственного интеллекта
2. Критерии выбора инструментальных систем искусственного интеллекта

Задания:  
Дайте обоснование выбора методов и средств искусственного интеллекта для решения задач из вашего научного проекта

ПК-1.3 Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.

Вопросы:

1. Стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения.
2. Критерии качества программного обеспечения
3. Принципы тестирования ПО
4. Особенности тестирования ПО с использованием систем искусственного интеллекта

Задания

Разработайте систему критериев для оценки качества и эффективности программного обеспечения с использованием систем искусственного интеллекта.

ПК-2.1 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта

Вопросы:

1. Методы проведения экспериментальных исследований
2. Критерии эффективности функционирования систем искусственного интеллекта

Задания:

Создайте отчет о проведенных экспериментальных исследованиях системы искусственного интеллекта

ПК-2.2 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта

Вопросы:

1. Методы тестирования систем искусственного интеллекта
2. Виды тестирования.

Задания.

1. Создайте план тестирования системы
2. Разработайте структуру протокола тестирования

ПК-3.1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

Вопросы:

1. Классификация методов машинного обучения.
2. Общая постановка задачи машинного обучения
3. Критерии оценки качества моделей машинного обучения
4. Принципы выбора алгоритмов машинного обучения

**Задания:**

Приведите примеры постановок задач для прикладных задач с использованием методов машинного обучения.

Подберите литературу для курсов, связанных с изучением моделей машинного обучения

ПК-3.2. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

**Вопросы:**

1. Перечислите ключевые фазы проекта решения задач на основе машинного обучения
2. Перечислите основные положения методологии CRISP-DM.
3. Какие вопросы решаются на этапе бизнес-анализа проекта на основе машинного обучения?

**Задания:**

Приведите пример плана решения прикладной задачи на основе машинного обучения

ПК-3.3. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

**Вопросы:**

1. Перечислите критерии качества данных
2. Какие проблемы качества данных относятся к аналитическому, техническому и концептуальному уровню
3. Методы улучшения качества данных
4. Перечислите технологии автоматизированного сбора данных.

**Задания:**

Сформулируйте план сбора данных для прикладной задачи.

ПК-7.1. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

**Вопросы:**

1. Принципы построения систем компьютерного зрения
2. Методы решения задач в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»
3. Методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»

**Задания:**

Разработайте план реализации проекта по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»

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)

**Вопросы:**

1. Современное состояние технологий в области искусственного интеллекта
2. Перспективы развития новых направлений методов и технологий в области искусственного интеллекта

**Задания:**

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

ПК-8.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях

**Вопросы:**

1. Методы защиты информационной безопасности в процессе разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач
2. Методы управления рисками информационной безопасности.
3. Нормативные акты в области информационной безопасности (для разработчиков ПО)

**Задания:**

Сформулируйте условия для обеспечения целостность, доступности и конфиденциальности данных разрабатываемой системы

ПК-8.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях

**Вопросы:**

1. Методы анализа уязвимостей программного обеспечения.
2. Риски информационной безопасности
3. Принципы защиты персональных данных

**Задания:**

Опишите риски информационной безопасности разрабатываемой системы.

Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В процессе прохождения практики 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): 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 (зачёт) 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): 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.

Перечень видов оценочных средств

Наименование оценочного средства 1: Отчет по практике

Отчет по практике должен включать в себя следующие компоненты:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание (перечень разделов)
- 3) вводная часть:  
задание на практику,  
дневник практики с отметками руководителя, подтверждающими выполнение разделов плана,  
введение (общая краткая характеристика содержания выполненной работы).
- 4) основную часть;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы.

В основной части отчёта должны быть представлены материалы, подтверждающие выполнение задач включенных в задание и отмеченных в дневнике.

В заключении целесообразно охарактеризовать особенности разработанных учебно-методических материалов, организованных и проведенных мероприятий.

По материалам практики магистрант должен подготовить устное выступление и презентацию результатов. В выступлении должен быть охарактеризован весь комплекс выполненных работ.

Наименование оценочного средства 2: 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. Системный подход к научному исследованию.
2. Постановка задачи исследования.
3. Научная проблема
4. Методы выявления и решения проблемной ситуации.
5. Методы системного анализа.
6. Концептуальная модель системы
7. Критерии эффективности функционирования систем
8. Какие изменения в развитии общества могли повлиять на исследуемую проблему
9. Какие новые технологии могут помочь решить исследуемую проблему?
10. Методы жизненного цикла проекта
11. Методы управления проектами
12. Этапы реализации IT проекта
13. Цикл PDSA
14. Методы управления проектами (Agile, Scrum, Lean, Kanban)
15. Архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта
16. Методы декомпозиции основных компонентов систем искусственного интеллекта.
17. Методология предметно-ориентированного проектирования
18. Классификация систем искусственного интеллекта
19. Критерии выбора инструментальных систем искусственного интеллекта
20. Методы проведения экспериментальных исследований
21. Критерии эффективности функционирования систем искусственного интеллекта
22. Методы тестирования систем, основанных на знаниях
23. Виды тестирования.
24. Классификация методов и алгоритмов машинного обучения
25. Математические основы методов искусственного интеллекта

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Шаховская Л. С., Матковская Я. С.	Как подготовить и написать качественную магистерскую диссертацию: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	

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

Э1	Сидняев, Н. И. Статистический анализ и теория планирования эксперимента : методические указания / Н. И. Сидняев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-7038-4707-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/103275">https://e.lanbook.com/book/103275</a>			
Э2	Карпович, Е. Е. Методы тестирования и отладки программного обеспечения : учебник / Е. Е. Карпович. — Москва : МИСИС, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-907226-64-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147965">https://e.lanbook.com/book/147965</a>			
Э3	Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/65949">https://e.lanbook.com/book/65949</a>			

Э4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <a href="https://lanbook.com/">https://lanbook.com/</a>
Э5	Электронный фонд Российской национальной библиотеки: <a href="http://nlr.ru/elibrary">http://nlr.ru/elibrary</a>
Э6	Web of Science – международная база данных научного цитирования: <a href="https://access.clarivate.com/login?app=wos&amp;alternative=true&amp;shibShireURL=https:%2F%2Fwww.webofknowledge.com%2F%3Fauth%3DShibboleth&amp;shibReturnURL=http:%2F%2Fwww.webofknowledge.com%2F&amp;roaming=true">https://access.clarivate.com/login?app=wos&amp;alternative=true&amp;shibShireURL=https:%2F%2Fwww.webofknowledge.com%2F%3Fauth%3DShibboleth&amp;shibReturnURL=http:%2F%2Fwww.webofknowledge.com%2F&amp;roaming=true</a>
Э7	Scopus – единая реферативная база: <a href="https://www.scopus.com/home.uri">https://www.scopus.com/home.uri</a>
Э8	Science Direct - полнотекстовая база данных: <a href="https://www.sciencedirect.com/topics/index/-">https://www.sciencedirect.com/topics/index/-</a>
Э9	The SpringerLink Online Collection - база данных: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
Э10	eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Э11	1. Матковская Я. С. Преддипломная практика как залог успешного выполнения магистерской диссертации : метод. указания / сост. Л. С. Шаховская, Я. С. Матковская; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2017. - 40 с.
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>	
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	Операционная система
6.3.1.4	Microsoft Windows
6.3.1.5	Microsoft Teams в составе офисного пакета MS Office 365
<b>6.4 Перечень информационных справочных систем</b>	
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	База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU - <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
6.3.2.3	«Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам» (РОСПАТЕНТ" - <a href="http://www.fips.ru">http://www.fips.ru</a>
6.3.2.4	Web of Science – международная база данных научного цитирования - <a href="http://www.webofknowledge.com">webofknowledge.com</a>
6.3.2.5	
6.3.2.6	ScienceDirect - ведущая информационная платформа рецензируемой научной информации - <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
6.3.2.7	База данных The SpringerLink Online Collection - <a href="https://materials.springer.com/">https://materials.springer.com/</a>
6.3.2.8	Электронная информационно-образовательная среда университета, <a href="http://eos.vstu.ru">http://eos.vstu.ru</a>
6.3.2.9	
6.3.2.10	ЭБС "Лань", <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
6.3.2.11	ЭБС "Book.ru", <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
6.3.2.12	Электронная библиотека "Grebennikon", <a href="https://grebennikon.ru/">https://grebennikon.ru/</a>

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

- |     |  |
|-----|--|
| 7.1 | 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) |
|-----|--|

## 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 (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части)освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен

Матковская Я. С. Преддипломная практика как залог успешного выполнения магистерской диссертации : метод. указания / сост. Л. С. Шаховская, Я. С. Матковская; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2017. - 40 с.

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед зачётом.

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 производятся 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. Методические указания по прохождению преддипломной (производственной) практики / Н.П.Садовникова, А.А. Алешкевич, В.П. Маликов ; ВолгГТУ. - Волгоград, 2021. - 21 с.