

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФИиВТ

УТВЕРЖДАЮ /А.А. Кречетов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

11.03.2024 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

М.2.2.1 Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная)

(указывается код, вид и тип практики по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

09.04.04 Программная инженерия

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Программное обеспечение систем искусственного  
интеллекта

Курс 1, 2  
Триместр 1, 2, 3, 4, 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	6	зачетных единиц
Продолжительность	4 / 216	недель / часов
Практические занятия	54	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы	54	часов
Иные формы организации ОД	162	часов
Дифференцированный зачет	1, 2, 3, 4	триместр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.04.04 Программная инженерия

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	ИиСП	СОГЛАСОВАНО	А.В. Бородин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена практика (раздел практики)

Кафедра информатики и системного программирования

	(наименование кафедры)	
05.02.2024	протокол №	7
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.В. Бородин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.В. Бородин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

	СОГЛАСОВАНО	А.А. Кречетов
		(И.О. Фамилия)

Эксперт: МАЙМИН ВЛАДИСЛАВ РУВИМОВИЧ, Председатель Ассоциации разработчиков программного обеспечения «ПС СОФТ», член Совета директоров НКО "МОНЕТА.РУ" (ООО), Председатель Правления НКО "МОНЕТА.РУ" (ООО)

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения	<b>знания:</b> Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решений. <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	УК-1.2 Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Умеет принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. <b>навыки:</b>
	УК-1.3. Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.
2. 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	<b>знания:</b> ПК-1.1. 3-1. Знает типовые архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей <b>умения:</b> ПК-1.1. У-1. Умеет проводить исследования различных предметных областей и разрабатывать системы искусственного интеллекта для различных предметных областей <b>навыки:</b> ПК-1.1. В-1. Владеет различными инструментальными средствами разработки систем искусственного интеллекта для различных предметных областей
	ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	<b>знания:</b> ПК-1.2. 3-1. Знает различные методы и подходы к решению задач использования систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей предметной области <b>умения:</b> ПК-1.2. У-1. Умеет выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области <b>навыки:</b> ПК-1.2. В-1. Владеет комплексами методов и инструментальных средств искусственного интеллекта

		для решения задач в зависимости от особенностей предметной области
	ПК-1.3. Разрабатывает единые стандарты в области безопасности ( в т.ч. 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>знания:</b> ПК-1.3. З-1. Знает принципы построения единых стандартов безопасности (в т. ч. отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем, а также критерии сопоставления эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта <b>умения:</b> ПК-1.3. У-1. Умеет разрабатывать единые стандарты безопасности (в т. ч. отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем, а также критерии сопоставления эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта <b>навыки:</b> ПК-1.3. В-1. Владеет методами разработки единых стандартов безопасности (в т. ч. отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем, а также критериев сопоставления эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта
3. ПК-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-2.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	<b>знания:</b> ПК-2.1. З-1. Знает технологии разработки программных компонент систем искусственного интеллекта <b>умения:</b> ПК-2.1. У-1. Умеет выбирать и разрабатывать программные компоненты систем искусственного интеллекта <b>навыки:</b> ПК-2.1. В-1. Владеет навыками использования методов разработки программных компонент систем искусственного интеллекта
	ПК-2.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	<b>знания:</b> ПК-2.2. З-1. Знает основные принципы тестирования программного обеспечения систем искусственного интеллекта <b>умения:</b> ПК-2.2. У-1. Умеет проводить экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта <b>навыки:</b> ПК-2.2. В-1. Владеет инструментальными средствами тестирования работоспособности систем искусственного интеллекта
4. ПК-3 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	ПК-3.1. Выбирает и применяет методы сбора и извлечения данных	<b>знания:</b> ПК-3.1. З-1. Знает методы сбора и извлечения данных <b>умения:</b> ПК-3.1. У-1. Умеет собирать и извлекать знания при решении задач для конкретных предметных областей <b>навыки:</b> ПК-3.1. В-1. Владеет инструментальными средствами сбора и извлечения данных при решении задач для конкретных предметных областей
	ПК-3.2. Выбирает и применяет методы структурирования знаний	<b>знания:</b> ПК-3.2. З-1. Знает методы структурирования знаний <b>умения:</b> ПК-3.2. У-1. Умеет структурировать знаний

		<p>при решении задач для конкретных предметных областей</p> <p><b>навыки:</b> ПК-3.2. В-1. Владеет инструментальными средствами структурирования знаний при решении задач для конкретных предметных областей</p>
	ПК-3.3. Выбирает и применяет методы представления данных	<p><b>знания:</b> ПК-3.3. З-1. Знает методы представления данных</p> <p><b>умения:</b> ПК-3.3. У-1. Умеет использовать методы представления данных</p> <p><b>навыки:</b> ПК-3.3. В-1. Владеет инструментальными средствами представления данных</p>
	ПК-3.4. Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний	<p><b>знания:</b> ПК-3.4. З-1. Знает методы обработки и распространения знаний</p> <p><b>умения:</b> ПК-3.4. У-1. Умеет использовать методы обработки и распространения знаний</p> <p><b>навыки:</b> ПК-3.4. В-1. Владеет инструментальными средствами обработки и распространения знаний</p>
5. ПК-4 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	ПК-4.1. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	<p><b>знания:</b> ПК-4.1. З-1. Знает основные методы и алгоритмы для решения комплекса задач предметной области</p> <p><b>умения:</b> ПК-4.1. У-1. Умеет ставить задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p> <p><b>навыки:</b> ПК-4.1. В-1. Владеет формальными методами постановки задач по совершенствованию алгоритмов решения комплекса задач предметной</p>
	ПК-4.2. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	<p><b>знания:</b> ПК-4.2. З-1. Знает принципы управления исследовательскими группами по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p> <p><b>умения:</b> ПК-4.2. У-1. Умеет руководить исследовательскими группами по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p> <p><b>навыки:</b> ПК-4.2. В-1. Владеет технологиями управления исследовательскими группами по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p>
	ПК-4.3. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	<p><b>знания:</b> ПК-4.3. З-1. Знает унифицируемые и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p> <p><b>умения:</b> ПК-4.3. У-1. Умеет разрабатывать унифицируемые и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p> <p><b>навыки:</b> ПК-4.3. В-1. Владеет инструментальными средствами разработки унифицируемых и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмов контроля за соблюдением указанных методологий</p>
6. ПК-5 Способен руководить	ПК-5.1. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем	<p><b>знания:</b> ПК-5.1. З-1. Знает типовые архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта</p> <p><b>умения:</b> ПК-5.1. У-1. Умеет разрабатывать типовые</p>

проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	искусственного интеллекта	архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта <b>навыки:</b> ПК-5.1. В-1. Владеет методами разработки типовых архитектур комплексных систем искусственного интеллекта
	ПК-5.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обеспечения	<b>знания:</b> ПК-5.2. 3-1. Знает новые методы и алгоритмы, используемые в системах искусственного интеллекта <b>умения:</b> ПК-5.2. У-1. Умеет осуществлять руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов <b>навыки:</b> ПК-5.2. В-1. Владеет приемами и инструментальными средствами управления проектами в сфере создания комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов
7. ПК-6 Способен руководить проектом по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-6.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	<b>знания:</b> П-6.1. 3-1. Знает базовые модели искусственных нейронных сетей и методы их оценки <b>умения:</b> П-6.1. У-1. Умеет руководить работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей <b>навыки:</b> П-6.1. В-1. Владеет инструментальными средствами оценки моделей искусственных нейронных сетей
	ПК-6.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	<b>знания:</b> П-6.2. 3-1. Знает принципы создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей <b>умения:</b> П-6.2. У-1. Умеет руководить созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей <b>навыки:</b> П-6.2. В-1. Владеет инструментальными средствами создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей
	ПК-6.3. Руководит проектами по разработке искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов	<b>знания:</b> П-6.3. 3-1. Знает принципы руководства проектами по созданию систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей <b>умения:</b> П-6.3. У-1. Умеет руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей <b>навыки:</b> П-6.3. В-1. Владеет инструментальными средствами управления проектами создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей
8. ПК-7 Способен осуществлять проектирование и руководство созданием и развитием инфраструктурных систем и комплексов обработки данных (большие	ПК-7.1. Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалистов по предпродажам	<b>знания:</b> ПК-7.1. 3-1. Знает сущность и содержание роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам <b>умения:</b> ПК-7.1. У-1. Умеет выступать в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам <b>навыки:</b> ПК-7.1. В-1. Владеет навыками архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам
	ПК-7.2. Планирует и	<b>знания:</b> ПК-7.2. 3-1. Знает сущность и содержание

данные) для корпоративных и государственных заказчиков	осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компенсаций подразделений	процессов технологического развития центров обработки данных, наращивания и поддержания технологических мощностей <b>умения:</b> ПК-7.2. У-1. Умеет планировать и осуществлять технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей <b>навыки:</b> ПК-7.2. В-1. Владеет навыками планирования и осуществления технологического развития центров обработки данных, наращивания и поддержания технологических мощностей
	ПК-7.3. Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в т.ч. звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта	<b>знания:</b> ПК-7.3. З-1. Знает принципы функционирования общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных, хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта <b>умения:</b> ПК-7.3. У-1. Умеет создавать (модифицировать) общедоступные платформы для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных, хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта <b>навыки:</b> ПК-7.3. В-1. Владеет навыками создания (модификации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных, хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта
9. ПК-8 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных	ПК-8.1. Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Компьютерное зрение"	<b>знания:</b> ПК-8.1. З-1. Знает основные принципы управления проектами с учетом особенностей, связанных с использованием технологий "Компьютерного зрения" <b>умения:</b> ПК-8.1. У-1. Умеет планировать и контролировать исполнение процессов в проектах, связанных с использованием технологий "Компьютерного зрения" <b>навыки:</b> ПК-8.1. В-1. Владеет инструментальными средствами планирования и контроля исполнения процессов в проектах, связанных с использованием технологий "Компьютерного зрения"
	ПК-8.3. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии	<b>знания:</b> ПК-8.3. З-1. Знает основные принципы управления проектами в области цифровой субтехнологии "Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений"

областях	"Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений"	<p><b>умения:</b> ПК-8.3. У-1. Умеет планировать и контролировать исполнение процессов в проектах в области цифровой субтехнологии "Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений"</p> <p><b>навыки:</b> ПК-8.3. В-1. Владеет инструментальными средствами планирования и контроля исполнения процессов в проектах в области цифровой субтехнологии "Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений"</p>
	<p>ПК-8.5. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)</p>	<p><b>знания:</b> ПК-8.5. З-1. Знает состояние новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)</p> <p><b>умения:</b> ПК-8.5. У-1. Умеет использовать методы и технологии в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)</p> <p><b>навыки:</b> ПК-8.5. В-1. Владеет инструментальными средствами поддержки методов и технологий в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)</p>
10. ПК-9 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	ПК-9.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	<p><b>знания:</b> ПК-9.1. З-1. Знает требования информационной безопасности в различных предметных областях</p> <p><b>умения:</b> ПК-9.1. У-1. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p> <p><b>навыки:</b> ПК-9.1. В-1. Владеет инструментальными средствами разработки программного и аппаратного обеспечений технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p>
	ПК-9.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной	<p><b>знания:</b> ПК-9.2. З-1. Знает требования информационной безопасности в различных предметных областях в контексте модернизации программного обеспечения</p> <p><b>умения:</b> ПК-9.2. У-1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p>



	безопасности а различных предметных областях	<b>навыки:</b> ПК-9.2. В-1. Владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечений технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях
--	--	---

## Раздел 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Проведение практики осуществляется стационарно, дискретно с выделенным периодом времени

Практика направлена на

Данная практика является основой для продолжения формирования указанных компетенций в: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (УК-1); Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1); Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2); Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3); Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4); Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-5); Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-6); Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-7); Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-8); Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-9)

## Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды работ	
	Контактная работа	иные формы организации образовательной деятельности
1	Разработать метод или применить известный метод для решения поставленной задачи; -установить адекватность разработанного метода (выполнить имитационное моделирование); -разработать методику выполнения измерений, провести экспериментальные исследования. (54 часа)	Сформулировать цель исследования, объект исследования, предмет исследования, новую решаемую частную научную (научно-практическую) задачу, решаемые вопросы; - сформулировать предполагаемые научную новизну, теоретическую значимость и практическую ценность исследования. (8 часов)
2		Провести научно-информационный поиск по теме диссертации по патентным и литературным источникам. (16 часов)
3		Сформулировать (разработать) способ - техническое решение поставленных целей и задачи диссертационного исследования. (24 часа)
4		Разработать методику выполнения программ и измерений, провести экспериментальные тесты по исследованию; -структура и алгоритм работы инструментальных средств. (24 часа)
5		Подготовить материалы и оформить выпускную квалификационную работу (69 часов)
6		Подготовить материалы и оформить автореферат ВКР (16 часов)

7		Консультации (5 часов)
Итого	54	162

#### Раздел 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1	Магистерская диссертация: методы и организация исследований, оформление и защита [Текст] : [учебное пособие по направлению "Экономика"] / [авт.: В. И. Беляев и др.]; под ред. В. И. Беляева. 2-е изд., перераб. Москва: Кнорус, 2016. - 261, [1] с. ISBN 978-5-406-05086-6. Экземпляры: всего 10.	10
2	Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Текст] : [пер. с англ.] / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес. Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2004. - 366 с. ISBN 5-272-00355-1. Экземпляры: всего 12.	12
3	Нехорошкова, Л. Г. Управление проектами разработки программного обеспечения [Текст] : практикум / Л. Г. Нехорошкова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 151 с. Экземпляры: всего 86.	86 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/nexoroshkova_upravlenie_proektami.pdf">https://portal.volgatech.net/books/nexoroshkova_upravlenie_proektami.pdf</a>
4	Нехорошкова, Людмила Георгиевна. Информационное моделирование и анализ требований [Текст] : учебное пособие для студентов направления подготовки 09.03.04 "Программная инженерия", дисциплины "Информационное моделирование и анализ требований" / Л. Г. Нехорошкова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 145 с. ISBN 978-5-8158-2209-2. Экземпляры: всего 15.	15 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Nekhoroshkova_Informatsionnoye_modelirovaniye_i_analiz_trebovaniy_2020.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Nekhoroshkova_Informatsionnoye_modelirovaniye_i_analiz_trebovaniy_2020.pdf</a>
5	Водяхо, А. И. Архитектурные решения информационных систем [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. 2-е изд., перераб. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 356 с. ISBN 978-5-8114-2556-3.	<a href="https://e.lanbook.com/book/210020">https://e.lanbook.com/book/210020</a>
6	Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики [Электронный ресурс] / Кудинов Ю. И., Пашенко Ф. Ф., Келина А. Ю. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 352 с. ISBN 978-5-8114-1152-8.	<a href="https://e.lanbook.com/book/210749">https://e.lanbook.com/book/210749</a>
7	Цехановский, В. В. Управление данными [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 432 с. ISBN 978-5-8114-1853-4.	<a href="https://e.lanbook.com/book/212084">https://e.lanbook.com/book/212084</a>

#### 4.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	427 (III)	Мобильный телефон Samsung Galaxy A7 (2), Мобильный телефон Samsung Galaxy S9+ (2), Ноутбук Apple MacBook Pro13 with Retina display and Touch Bar Mid2017 (1), Планшет Apple iPad 2018 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX94 (1), Смартфон APPLE iPhone 8 Plus 64 Gb,MQ8L2RU/A, серый (1), Смартфон APPLE iPhone X 64 Gb,MQAD2RU/A, серебристый (1), Шлем виртуальной реальности HTC Vive (2), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	429 (III)	ПК RAMEC GALE/i7-3770/B75M2x4DDR3/GTX650/500S ATA3/монит.LCD PHILIPS 23,6" клав.,мышь (8), Принтер HP LaserJet Professional P1102 (1), Проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	430 (III)	ПК RAMEC GALE/i7-3770/B75M2x4DDR3/GTX650/500S ATA3/монит.LCD PHILIPS 23,6" клав.,мышь (8), Проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый (1), Шкаф телекоммуникационный напольный ЦМО ШТК-М (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Базой для проведения практики являются предприятия и организации:  
ФГБОУ ВО ПГТУ

## Раздел 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;
- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

### 5.1. Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

### 5.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПГТУ».

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

### Пример типовых контрольных вопросов

В процессе научно-исследовательской работы обучающийся должен изучить и освоить:

Пороговый уровень

1. Чем обоснована актуальность темы исследований?
2. В чём состоит рабочая гипотеза исследований?
3. Сформулируйте цель исследований.
4. Сформулируйте задачи исследований.
5. Перечислите работы, которые предстоит выполнить при написании научной статьи.
6. Какие были изучены источники научно-технической информации по теме исследования?
7. Каковы научные достижения по теме исследования?
8. В чём состоят недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования?
9. Какими методами может решаться рассматриваемая научно-техническая задача?
10. Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научно-технической задачи?
11. Какое оборудование необходимо для решения рассматриваемой научно-технической задачи?
12. Какие эксперименты (расчёты) Вы уже проводили? Какое оборудование и программное обеспечение для этого требовалось?
13. Какова точность получаемых результатов измерений (вычислений)?

Продвинутый уровень

14. Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?
15. Опишите алгоритм исследований.

16. Какие тестовые исследования Вы выполняли?
17. Влияние каких факторов Вы будете исследовать?
18. Какие величины Вы исследуете?
19. Какой метод был использован для составления плана исследований?
20. Сколько опытов Вы предполагаете провести?
21. Сколько повторных экспериментов Вы будете проводить для одного варианта?
22. Сколько опытов было проведено?
23. Какова методика измерений (вычислений)?
24. Какие были приняты допущения?
25. Какова точность измерений?
26. Какие сложности были выявлены при проведении исследований?

Высокий уровень

27. Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?
28. Выявлены ли были промахи при проведении измерений?
29. Какой метод был использован для статистической обработки результатов исследований?
30. Каков разброс в результатах исследований?
31. Подтвердилась ли рабочая гипотеза?
32. Что явилось результатом исследований?
33. Что было выполнено лично автором?
34. В каком виде представлены результаты исследований?
35. Какие выводы сформулированы?
36. Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?
37. Основные виды задач, решаемых в планировании эксперимента
38. Этапы планирования эксперимента
39. Основные концепции современного подхода к организации эксперимента

## Раздел 6. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа переутверждена на заседании учебно-методической комиссии _____ (назв. факультета (института)) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.	Программа переутверждена на заседании кафедры _____ (название кафедры) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.
_____ (подпись, Ф.И.О. председателя)	_____ (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой )

## Аттестационный лист прохождения практики

(Заполненный аттестационный лист прилагается к отчету по практике)

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания			
	не сформированы	сформированы частично	сформированы в достаточном объеме	сформированы полностью
1. ПК-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта				
2. ПК-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования				
3. ПК-3 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях				
4. ПК-4 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач				
5. ПК-5 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта				
6. ПК-6 Способен руководить проектом по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов				
7. ПК-7 Способен осуществлять проектирование и руководство созданием и развитием инфраструктурных систем и комплексов обработки данных (большие данные) для корпоративных и государственных заказчиков				
8. ПК-8 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях				
9. ПК-9 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с				

учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях				
10. УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				

*Примечание: Укажите уровень освоения каждой компетенции, который, на Ваш взгляд, проявил обучающийся в период прохождения практики*

Оценка результатов прохождения практики руководителем практики от организации, в которой проходила практика \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации, в которой проходила практика

---

(должность, Ф.И.О., подпись)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.