

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Наименование практики

«Технологическая (проектно-технологическая) практика»

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Программа "Искусственный интеллект в проектировании и производстве"

Направленность (профиль)

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»


Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань - 2022

Разработчик:

К.Т.Н., доцент

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)




(подпись)

/В.М. Зарипова/

ФГБОУ ВО "Волгоградский государственный технический университет:
Никулин Роман Николаевич, доцент каф. Физика, доцент, к.т.н.

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы
автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 2 от 22.09.2021 г.

Заведующий кафедрой




(подпись) /Евдошенко О.И. /
И. О. Ф.

Согласовано:

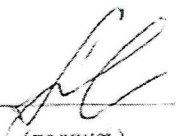
Председатель МКН «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской
среды»




(подпись) /Евдошенко О.И. /
И. О. Ф.

Начальник УМУ



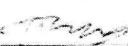
(подпись)

Начальник УМО ВО




(подпись)

Начальник УИТ



(подпись)

Заведующая научной библиотекой



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель практики	4
2. Вид, тип практики и формы проведения практики	4
3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
4. Место практики в структуре ОПОП магистратуры	7
5. Объём практики и её продолжительность.....	7
6. Содержание практики	7
7. Формы отчётности по практике	8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики.....	9
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	9
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при проведении практики.....	10
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при проведении практики.....	10
9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	11
10. Особенности организации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	11
11. Фонд оценочных средств	11

1. Цель практики

Целью проведения практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» является закрепление и углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

2. Вид, тип практики и формы проведения практики

Вид практики – производственная

Тип практики – «Технологическая (проектно-технологическая) практика»

Форма проведения практики – дискретно: по видам практик путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП

В результате прохождения практики обучающийся должен закрепить теоретические знания и углубить практические навыки по следующим компетенциям:

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

УК-1ИИП - 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

ПК-1ИИП - Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей

ПК-2ИИП - Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

ПК-5ИИП - Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика

ПК-6ИИП - Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть следующими результатами:

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

УК-1.1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий

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 подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

УК-1.1. В-1. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

УК-1ИИП. 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-1ИИП.1 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта

УК-1ИИП.1 3-1. Знает правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей

УК-1ИИП.1 3-2. Знает содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности

УК-1ИИП.1 У-1. Умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта

УК-1ИИП.1 У-2. Умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта

УК-1ИИП.1 У-3. Умеет использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил

УК-1ИИП.2 Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

УК-1ИИП.2 3-1. Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

УК-1ИИП.2 У-1. Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

ПК-1ИИП. Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей

ПК-1ИИП.1 Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей

ПК-1ИИП.1 3-1. Знает направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта

ПК-1ИИП.1 У-1. Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта

ПК-1ИИП.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области

ПК-1ИИП.2 3-1. Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения

ПК-1ИИП.2 У-1. Умеет выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора

ПК-2ИИП. Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

ПК-2ИИП.1 Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта

ПК-2ИИП.1 3-1. Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования

ПК-2ИИП.1 У-1. Умеет выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования

ПК-2ИИП.2 Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта

ПК-2ИИП.2 З-1. Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта

ПК-2ИИП.2 У-1. Умеет ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения

ПК-5ИИП. Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика

ПК-5ИИП.1 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика

ПК-5ИИП.1 З-1. Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения

ПК-5ИИП.1 У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения

ПК-5ИИП.2 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения

ПК-5ИИП.2 З-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения

ПК-5ИИП.2 З-2. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, методы интеллектуального планирования экспериментов

ПК-5ИИП.2 У-1. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения

ПК-5ИИП.2 У-2. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта

ПК-6ИИП. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

ПК-6ИИП.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика

ПК-6ИИП.1 З-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой

ПК-6ИИП.1 У-1. Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения

ПК-6ИИП.1 У-2. Умеет применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей

ПК-6ИИП.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика

ПК-6ИИП.2 З-1. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта

ПК-6ИИП.2 У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей

ПК-6ИИП.3 Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика

ПК-6ИИП.3 3-1. Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения

ПК-6ИИП.3 3-2. Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта

ПК-6ИИП.3 У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов

4. Место практики в структуре ОПОП магистратуры

Практика Б2.В.01(П) «Технологическая (проектно-технологическая) практика» реализуется в рамках блока Блок 2. «Практика», часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Практика базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта», «Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта», «Технологии проектирования систем искусственного интеллекта», «Платформа .NET»/«Технология JAVA», «Прикладной искусственный интеллект (базовый уровень)».

5. Объем практики и её продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачётных единиц, 216 академических часов. Продолжительность практики 4 недели.

Объем практики в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на иные формы работы:

Форма обучения	Очная
1	2
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр – 6 з.е. всего – 6 з.е.
Лекции (Л)	4 семестр – 2 часа всего – 2 часа
Иные формы работы (ИФР)	4 семестр – 214 часов всего – 214 часов
Форма промежуточной аттестации:	
Зачет с оценкой	семестр – 4

6. Содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапов практики и трудоемкость (в часах)		Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
		Описание	Часы	
1	2	3	4	5
1	Подготовительный этап	Лекция	2	Зачет с оценкой
		Организационное занятие с ознакомлением календарного графика прохождения практики	2	

		Инструктаж по правилам техники безопасности	4	
		Ознакомление с индивидуальными заданиями	8	
		Общее ознакомление с организацией	10	
		Разработка плана практики	10	
2	Основной этап	Изучение интеллектуальных систем и технологий, а также специализированных технических устройств, обеспечивающих деятельность предприятия	22	
		Создание технического задания на систему искусственного интеллекта	20	
		Выбор и обоснование выбора инструментальных средств тестирования, управления проектом и документирования системы искусственного интеллекта (СИИ) на предприятии	20	
		Проектирование инновационных решений с применением технологий искусственного интеллекта.	48	
		Планирование тестирования СИИ. Проведение испытаний СИИ.	22	
		Экономическая оценка проекта по разработке и внедрению СИИ	10	
3	Заключительный этап (включая промежуточную аттестацию)	Подведение итогов, анализ результатов практики, формирование выводов и предложений	20	
		Подготовка отчета по практике	18	
Итого:			216	

7. Формы отчётности по практике

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации. Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или непрохождение промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

Промежуточная аттестация по итогам практики производится по окончании практики и заключается в защите индивидуального отчета по практике.

Отчет о прохождении практики должен включать следующие обязательные элементы:

- титульный лист (форма титульного листа приведена в Положении о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ГАОУ АО ВО «АГАСУ»);

- дневник по практике (форма дневника приведена в Положении о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ГАОУ АО ВО «АГАСУ»);

- структурированный отчет по практике (форма отчета по практике приведена в Положении о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные

образовательные программы высшего образования в ГАОУ АО ВО «АГАСУ».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

а) основная литература:

1. Флегонтов, А.В. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language / А.В. Флегонтов, Т.С.Спирина. – Санкт-Петербург: «Лань». – 2018. – 112 с. – ISBN: 978-5-8114-2907-3.

2. Платёнкин, А.В. Проектирование информационных систем. Проектный практикум: учебное пособие / А.В. Платёнкин, И.П. Рак, А.В. Терехов, В.Н. Чернышов. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ». – 2015. – 81с. – ISBN 978-5-8265-1409-2. – [Электронный ресурс] Режим доступа:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444966>

3. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 : учебное пособие / Павлов С.Н.. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 176 с. — ISBN 978-5-4332-0013-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13974.html> (дата обращения: 12.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 2 : учебное пособие / Павлов С.Н.. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 194 с. — ISBN 978-5-4332-0014-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13975.html> (дата обращения: 12.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Блох Дж. Java. Эффективное программирование / Блох Дж.. — Саратов : Профобразование, 2019. — 310 с. — ISBN 978-5-4488-0127-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89870.html> (дата обращения: 09.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Экономическая эффективность технических решений : учебное пособие / С.Г. Баранчикова [и др.]. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-7996-1835-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66227.html> (дата обращения: 12.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Баженов Р.И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении : учебное пособие / Баженов Р.И.. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 117 с. — ISBN 978-5-4486-0102-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72801.html> (дата обращения: 12.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/72801>

б) дополнительная литература:

8. Федулов, Ю.Г. Теория систем: монография / Ю.Г. Федулов, А.Б. Юсов – Москва: «Директ-Медиа.» – 2015. – 366с. – ISBN 978-5-4475-5081-3. – [Электронный ресурс] Режим доступа:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429194>

9. Кухаренко Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Кухаренко Б.Г.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 116 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :

[сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47933.html> (дата обращения: 12.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Пальмов С.В. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Пальмов С.В.. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 195 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75375.html> (дата обращения: 12.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Лебедева Т.Н. Методы и средства управления проектами : учебно-методическое пособие / Лебедева Т.Н., Носова Л.С.. — Челябинск : Южно-Уральский институт управления и экономики, 2017. — 79 с. — ISBN 978-5-9909865-1-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81304.html> (дата обращения: 12.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/81304>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

8. Евдошенко О.И. Методические указания по прохождению практики /О.И. Евдошенко. – Астрахань: «АГАСУ». – 2021г. – 33с.

<http://moodle.aucu.ru>

8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при проведении практики

- 7-Zip
- Office 365 A1
- Adobe Acrobat Reader DC
- Google Chrome
- VLC media player
- Apache Open Office
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
- Kaspersky Endpoint Security
- Eclipse
- PostgreSQL
- Internet Explorer
- Visual Studio
- Microsoft SQL Server 2016 Express
- Microsoft Azure Dev Tools for Teaching

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при проведении практики

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<https://www.iprbookshop.ru>).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>).

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины

Технологическая (проектно-технологическая) практика
(наименование дисциплины)

на 2022 - 2023 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»,
протокол № 9 от 18.04. 2022 г.

Зав. кафедрой
К.Т.Н., доцент
ученая степень, ученое звание


_____ подпись

/О.И. Евдошенко/
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.8.1. внесены следующие изменения:

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Лисяк, В. В. Разработка информационных систем : учебное пособие : [16+] / В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 97 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577875>

Составители изменений и дополнений:

_____ К.Т.Н., доцент
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


_____ подпись

/О.И. Евдошенко/
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность (профиль)
«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

К.Т.Н. Евдошенко
ученая степень, ученое звание


_____ подпись

/О.И. Евдошенко/
И.О. Фамилия

«18» апреля 2022г.

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины

Технологическая (проектно-технологическая) практика
(наименование дисциплины)

на 2023 - 2024 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»,
протокол № 8 от 13.03. 2023 г.

и.о. Заведующий кафедрой


(подпись)

/ В.В. Соболева /
И.О.Ф.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.8.1. внесены следующие изменения:

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем. Стандартизация: Учебное пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. - СПб.: Лань, 2019. - 252 с.

Составители изменений и дополнений:

к.п.н.
ученая степень, ученое звание


подпись

/ В.В. Соболева /
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность (профиль)
«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

к.п.н.
ученая степень, ученое звание


подпись

/ В.В. Соболева /
И.О. Фамилия

«13» марта 2023г.

7. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>).

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

Контактная работа со студентами выполняется в помещении для самостоятельной работы

№ п\п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Помещение для самостоятельной работы 414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №201	аудитория №201 Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
	414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18б, аудитория №308	аудитория №308 Комплект учебной мебели Компьютеры – 11 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Особенности организации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

11. Фонд оценочных средств

11.1 Вопросы и задания

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. В целях освоения компетенций, указанных в программе практики, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

Вопросы для подготовки к защите отчета по практике в форме собеседования

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

УК-1.1 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий

УК-1.1. 3-1. Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

1. Методы системного анализа
2. Выявление и решение проблемной ситуации, критический анализ
3. Принципы, базовые концепции технологий программирования, основные этапы и принципы создания программного продукта

УК-1.1. У-1. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

1. Разработка стратегии оценивания эффективности способов реализации информационных систем для

- решения поставленных задач
2. Разработка стратегии коллективной разработки и проведения тестирования интеллектуальных систем

УК-1.1. В-1. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

1. Поиск и критический анализ информации и обоснование принятых идей
2. Корректный выбор исходных данных для решения задачи
3. Использование технологий разработки объектов профессиональной деятельности

УК-1ИИП. 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-1ИИП.1 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта

УК-1ИИП.1 3-1. Знает правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей

1. Понятие интеллектуальной собственности
2. Виды интеллектуального права
3. Функции Роспатента
4. Методы выполнения патентного поиска
5. Открытые источники патентной информации в сети интернет

УК-1ИИП.1 3-2. Знает содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности

1. Нормы международного законодательства в сфере интеллектуальной собственности и авторских прав
2. Нормы российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности и авторских прав
3. Регистрация прав на интеллектуальную собственность в органах Роспатента
4. Федеральный закон о защите авторских прав
5. Гражданско-правовая защита интеллектуальной собственности

УК-1ИИП.1 У-1. Умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта

1. Поиск патентных отечественных и зарубежных документов
2. Анализ релевантных патентах документов
3. Подведение итогов патентных исследований, формулирование выводов.

УК-1ИИП.1 У-2. Умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта

1. Подготовка документации в соответствии с выбранной системой менеджмента качества
2. Использование знаний правовых основ в профессиональной деятельности и квалифицированная ориентация в правовой документации учреждений, организаций и предприятий

УК-1ИИП.1 У-3. Умеет использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил

1. Подготовка документов к лицензированию
2. Подготовка лицензионного договора
3. Подготовка договора об отчуждении исключительного права
4. Подготовка договора коммерческой концессии
5. Подготовка договора авторского заказа
6. Оформление заявки на регистрацию объекта интеллектуальной собственности (регистрацию программы)

УК-1ИИП.2 Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

УК-1ИИП.2 3-1. Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

1. Методы для представления результатов научно-исследовательской деятельности
2. Инструменты представления результатов научно-исследовательской деятельности
3. Способы представления результатов научно-исследовательской деятельности
4. Современные методы и инструменты для представления результатов исследовательской деятельности

УК-1ИИП.2 У-1. Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

1. Подготовка презентации для представления результатов текущего этапа исследования

ПК-1ИИП. Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей

ПК-1ИИП.1Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей

ПК-1ИИП.1 З-1. Знает направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта

1. Системы искусственного интеллекта
2. Направления развития систем искусственного интеллекта
3. Методы декомпозиции решаемых задач

ПК-1ИИП.1 У-1. Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта

1. Разработайте кейс для оценки цифровой зрелости компании
2. Приведите пример задач из различных сфер деятельности и методов искусственного интеллекта для их решения
3. Подберите информацию с ссылками на источники с примерами лучших практик в сфере искусственного интеллекта

ПК-1ИИП. 2Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области

ПК-1ИИП.2 З-1. Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения

1. Методы извлечения знаний
2. Инструментальные средства для извлечения знаний
3. Инженерия знаний и получение знаний
4. Сущность эволюционного подхода к вычислениям
5. Гибридные интеллектуальные системы различного назначения

ПК-1ИИП.2 У-1. Умеет выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора

1. Классификация методов работы с экспертами
2. Формирование правил на основе дерева решений
3. Поиск как основа функционирования системы обработки знаний
4. Извлечение знаний из данных и текстов

ПК-2ИИП. Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

ПК-2ИИП.1 Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта

ПК-2ИИП.1 З-1. Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования

1. Критерии эффективности функционирования систем искусственного интеллекта
2. Критерии качества функционирования систем искусственного интеллекта
3. Методы системного анализа
4. Выявление и решение проблемной ситуации

ПК-2ИИП.1 У-1. Умеет выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования

1. Использование современных компьютерных технологий (платформ) для обоснования принятых идей и подходов к решению поставленной задачи
2. Осуществление коллективной разработки, согласование и выпуск всех видов проектной документации, проведение тестирования приложений
3. Использование прикладных систем программирования, разработка основных документов, работа с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные и интеллектуальные
4. Адаптация системы к современным условиям, направлениям, методам и технологиям в области

искусственного интеллекта

ПК-2ИИП.2 Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта

ПК-2ИИП.2 3-1. Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта

1. Методы постановки задачи
2. Тестовые сценарии
3. Ментальные карты
4. Деревья целей и решений

ПК-2ИИП.2 У-1. Умеет ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения

1. Разработка тестовых сценариев для испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта
2. Анализ результатов тестирования
3. Оценка эффективности способов реализации информационных систем

ПК-5ИИП. Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика

ПК-5ИИП.1 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика

ПК-5ИИП.1 3-1. Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения

1. Современные методы в области искусственного интеллекта
2. Современные направления в области искусственного интеллекта
3. Современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи
4. Подходы к современным технологиям программирования. Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации

ПК-5ИИП.1 У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения

1. Разработка критериев выбора методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта
2. Оценка эффективности способов реализации информационных систем для решения поставленных задач.
3. Сравнительная характеристика современных методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта

ПК-5ИИП.2 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения

ПК-5ИИП.2 3-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения

1. Инструментальные средства систем искусственного интеллекта
2. Методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем
3. Критерии выбора методов и инструментальные средства систем искусственного интеллекта

ПК-5ИИП.2 3-2. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, методы интеллектуального планирования экспериментов

1. Цифровые технологии: обработка естественного языка, компьютерное зрение и т.д.
2. Принципы построения систем искусственного интеллекта
3. Методы планирования и реализация проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозных цифровых технологий
4. Подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозных цифровых технологий

ПК-5ИИП.2 У-1. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения

1. Разработка моделей, адаптированных под различные условия функционирования на основе сквозных цифровых технологий
2. Определение исходных данных, их применение в решении поставленной задачи

3. Реализация алгоритма решения задачи на основе сквозных цифровых технологий с использованием алгоритмического языка
4. Использование технологий разработки объектов профессиональной деятельности

ПК-5ИИП.2 У-2. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта

1. Использование в работе алгоритмов построения математических моделей
2. Извлечение и преобразование данных из структурированных и неструктурированных источников
3. Работа с Data Lakes (озёрами данных)
4. Применение типовых сценариев цифровой трансформации
5. Использование фреймворков и способность их прикладного применения

ПК-6ИИП. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

ПК-6ИИП.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика

ПК-6ИИП.1 З-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой

1. Современные инструментальные средства для создания нейросетевых моделей.
2. Типы моделей искусственного интеллекта на основе нейросетевых методов
3. Системы программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей
4. Сети с автоматически генерируемой архитектурой
5. Сети-трансформеры с автоматически генерируемой архитектурой

ПК-6ИИП.1 У-1. Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения

1. Выбор моделей искусственных нейронных сетей. Обоснование выбора
2. Обзор инструментальных средств для решения задач машинного обучения
3. Приведите примеры постановок задач для применения процедуры нечеткого вывода
4. Структурируйте информацию об искусственном интеллекте на основе нейросетевых моделей и методов и разработайте презентацию

ПК-6ИИП.1 У-2. Умеет применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей

1. Программирование нейронной сети с контролируемым обучением в проектной команде с применением современных инструментальных методов и средств обучения моделей искусственных нейронных сетей.
2. Программирование нейронной сети с неконтролируемым обучением в проектной команде с применением современных инструментальных методов и средств обучения моделей искусственных нейронных сетей

ПК-6ИИП.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика

ПК-6ИИП.2 З-1. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта

1. Принципы построения систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей
2. Критерии выбора методов системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей
3. Методы планирования и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта

ПК-6ИИП.2 У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей

1. Разработайте пример технического задания с учетом коллективной проектной деятельности для системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей
2. Разработайте стратегию руководства за выполнением коллективной проектной деятельности для использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей

ПК-6ИИП.3 Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика

ПК-6ИИП.3 3-1. Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения

1. Методология глубокого машинного обучения (с подкреплением и без)
2. Состав глубокой нейронной сети
3. Обучение глубокой сети
4. Рекуррентная сеть
5. Правила Хэбба

ПК-6ИИП.3 3-2. Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта

1. Подходы к применению моделей на основе нечеткой логики
2. Фреймворки для глубокого обучения
3. Обучение персептрона
4. Слои свертки и подвыборки
5. Алгоритм обратного распространения ошибки

ПК-6ИИП.3 У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов

1. Разработайте пример технического задания для системы искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей, нечетких моделей и методов
2. Разработайте стратегию руководства за выполнением коллективной проектной деятельности

11.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках 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 с оценкой): 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 с оценкой): 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 с оценкой): 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 с оценкой): 2 (неудовлетворительно) – ниже 61 балла.

В рамках данной практики используются следующие критерии оценки знаний студентов.

Отлично

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по практике, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием, 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;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях научного исследования 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;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение

делать обоснованные выводы и обобщения;

- владение инструментарием (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать сложные проблемы в рамках практики;
- свободное владение типовыми решениями;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой практики;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях 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 программы практики;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения;
- усвоение основной литературы, рекомендованной программой практики;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях;
- работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Неудовлетворительно

Обучающийся демонстрирует:

- фрагментарные знания; знания отдельных литературных источников, рекомендованных программой практики;
- неумение использовать научную терминологию, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

11.3 Оценочные средства

Наименование оценочного средства

1: Отчет по практике

Отчет по практике должен включать в себя следующие компоненты:

- титульный лист (форма титульного листа приведена в Положении о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ГАОУ АО ВО «АГАСУ»);
- дневник по практике (форма дневника приведена в Положении о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ГАОУ АО ВО «АГАСУ»);
- структурированный отчет по практике (форма отчета по практике приведена в Положении о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ГАОУ АО ВО «АГАСУ»). В отчете должны быть представлены введение, основная часть, заключение, список использованной литературы.

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

В заключении целесообразно подвести итоги практики, сформулировать предложения и перспективы дальнейшей работы.

По материалам практики магистрант должен подготовить устное выступление и презентацию результатов.

В выступлении должен быть охарактеризован весь комплекс выполненных работ.

2: Собеседование.

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные программой практики, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Собеседование применяется на защите практики.