

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Социально-экономический институт
Кафедра интеллектуальных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

**Б2.О.03(Н) – ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки – 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) – Интеллектуальные информационные системы и технологии

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 6 (216)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчики: к.п.н., доцент  /Л.Е.Егорова /;

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем (протокол № 9 от «05» марта 2025 года).

Зав. кафедрой  / Е.В.Анянова /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией социально-экономического института (протокол № 2 от «06» марта 2025 года).

Председатель методической комиссии СЭИ /  А.В.Чевардин /

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ  /Ю.А. Капустина/

«06» марта 2025 года.

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место практики в структуре образовательной программы	10
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и часах	11
5. Содержание практики	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике	13
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	15
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	15
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	16
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	17
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	18
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	20
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике	23
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике	23

1. Общие положения

Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к обязательной части блока Б2 «Практика» учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.04.02 Информационные системы и технологии (профиль «Интеллектуальные информационные системы и технологии»).

Нормативно-методической базой для организации и проведения практики являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 17.09.2014 г. №645н «Об утверждении профессионального стандарта «Руководитель разработки программного обеспечения»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 17.09.2014 г. №647н «Об утверждении профессионального стандарта «Администратор баз данных»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 18.11.2014 г. №893н «Об утверждении профессионального стандарта «Руководитель проектов в области информационных технологий»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 917 от 19.09.2017 (ФГОС ВО);

- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «Интеллектуальные информационные системы и технологии») подготовки магистров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 20.03.2025).

Обучение по образовательной программе 09.04.02 «Информационные системы и технологии (профиль «Интеллектуальные информационные системы и технологии») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами производственной практики (научно-исследовательская работа) являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Выпускающая кафедра определяет специальные требования к подготовке обучающихся по прохождению производственной практики (научно-исследовательская работа).

К числу специальных требований относится решение вопросов, касающихся:

- области профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «Интеллектуальные информационные системы и технологии»), которая включает 06.011 Администратор базы данных, 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий; 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения;

- типа (типов) задач и задач профессиональной деятельности выпускников, к которым относятся организационно-управленческий, производственно-технологический, проектный;

– перечня основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускника, который включает информационные системы и технологии искусственного интеллекта.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) готовит к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: организационно-управленческий, проектный, производственно-технологический.

Цель практики – освоение всех этапов научно-исследовательской работы от постановки задачи исследования до представления полученных результатов, развитие способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую работу, связанную с решением профессиональных задач в области информационных систем и информационных технологий искусственного интеллекта.

Задачи практики:

– формирование профессионального научно-исследовательского мышления обучающихся, формирование знаний об основных подходах к решению профессиональных задачах, связанных с обработкой информации на уровне базы данных, поиском и внедрением в практику новых технологий работы с базой данных, обеспечивающих эффективное функционирование интеллектуальных информационных систем в организации;

– формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных; умений разрабатывать рекомендации по использованию результатов научных исследований и апробации полученных результатов;

– формирование навыков самостоятельного поиска и сбора материала для подготовки отчетов, рефератов, статей, заявок на регистрацию программ для ЭВМ и баз данных, заявок на патенты, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями;

– формирование навыков использования современных методов исследований; навыков самостоятельного выполнения научных исследований в области искусственного интеллекта, планирования экспериментов, обработки, анализа и обобщения результатов с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области информационных систем и технологий.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих **компетенций**:

– **УК-1** – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

– **УК-6** – способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

– **ОПК-1** – способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

– **ОПК-3** – способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

– **ОПК-4** – способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

– **ОПК-6** – способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

– основные методы критического анализа; методологию системного подхода;

проблемы и тенденций развития науки и техники;

- подходы к разработке стратегий действий для выявления и решения проблемной ситуации; методики выбора и определения качества подходов;

- способы совершенствования своей деятельности; методы оценки возможностей; методы оценки ограничений; основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения;

- методы расстановки приоритетов; методы самоконтроля результатов;

- основные математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; методы математического анализа и моделирования процессов и явлений;

- методы представления, использования и приобретения знаний; основные методы анализа данных и технологии реализации каждого из них, особенности и ограничения применения; виды ошибок при сборе данных и способы их нивелирования; методы предобработки данных; методы оценки достоверности полученных результатов; основы анализа различных данных по объему, структуризации и типу;

- принципы сбора, отбора и обобщения информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации;

- требования к подготовке и представлению научных текстов, докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

- научные принципы и методы исследований; методологию планирования и проведения исследований, сбора и интерпретации полученных данных и представления результатов исследования;

- структуру сложной системы; типовые элементы структуры; границы и интерфейсы системы; методы анализа и синтеза сложных систем (системы систем); формальные модели систем; средства структурного анализа; методологию структурного системного анализа и проектирования; модели бизнес-процессов; модели дискретных объектов и явлений реального и виртуальных миров; математические модели информационных процессов; методы и технологии разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;

- стандарты системной инженерии; процессы системной инженерии; характеристика практик жизненного цикла системы, их состав; методы управления жизненным циклом; инструментальные средства архитектурного проектирования; языки архитектурного проектирования Archimate, SysML; основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий;

уметь:

- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций; применять системный подход для решения проблемных задач; анализировать современную проблематику технических наук с позиции системного подхода, выявлять составляющие и связи; выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления;

- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, и предлагать способы их решения; применять подход декомпозиции для составления стратегии действий; разрабатывать и обосновывать план действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов;

- планировать свою деятельность, исходя из имеющихся ресурсов; формулировать

цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей; проектировать процесс саморазвития;

- определять приоритеты собственной деятельности; применять методы самооценки и самоконтроля результатов;

- решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний; разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа данных;

- определять пробелы в информации, необходимой для решения технических и технологических проблем; осуществлять сбор и систематизацию информации для приобретения и развития знаний в профессиональной сфере; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; оценивать качество полученных результатов при решении задачи анализа данных; осуществлять сбор и предобработку данных для приобретения и развития знаний в профессиональной сфере;

- выделять в профессиональной информации главное, структурировать ее; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; применять принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации;

- оформлять и представлять результаты научно-исследовательской и проектной деятельности в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

- применять на практике новые научные принципы и методы исследований; осуществлять поиск новых научных принципов и методов исследований; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов деятельности;

- планировать и проводить исследования, систематизировать и интерпретировать полученные данные и представлять результаты исследования; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории науки;

- применять практики определения требований заинтересованных сторон и анализа требований к системе; проводить исследования характеристик компонентов и систем в целом; разрабатывать модели предметных областей; проектировать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования; руководить процессом проектирования систем;

- применять на практике методы и средства проектирования систем; применять стандарты системной инженерии на различных этапах работы с системой; описывать жизненный цикл системы в терминах системной инженерии; выбирать методы и инструменты системной инженерии для разработки системы; разрабатывать логическую и физическую архитектуру системы с использованием средств моделирования системной инженерии;

Владеть:

- технологиями выхода из проблемных ситуаций; методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; навыками критического анализа;

- навыками выработки стратегии действий; методиками постановки цели,

определения способов ее достижения;

- методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни; навыками проектирования процесса саморазвития с учетом оценки возможностей и ограничений;

- навыками определения и реализации приоритетов собственной деятельности; технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик;

- методами естественнонаучных и общетехнических дисциплин, методами моделирования для анализа объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; технологиями и методами научного моделирования; навыками решения задач анализа данных с помощью различных математических методов и алгоритмов;

- методами предобработки данных, методами решения проблем с недостающими для анализа данными; навыками самостоятельного приобретения и развития профессиональных знаний, в том числе в междисциплинарном контексте;

- основными принципами философского мышления, навыками философского анализа социальных, природных и гуманитарных явлений; навыками анализа источников профессиональной информации; опытом практической работы с информационными источниками;

- опытом научного поиска, создания научных текстов;

- навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач; правилами ведения дискуссии и полемики; методами представления результатов исследования;

- методами анализа и синтеза систем; методами разработки математических моделей информационных систем; навыками разработки компонент программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;

- практиками системной инженерии при разработке системы; методами и инструментами архитектурного проектирования систем; средствами автоматизированного проектирования информационных систем; навыками применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к обязательной части блока Б2 «Практика» учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у магистров универсальных и общепрофессиональных компетенций в рамках выбранного направления подготовки. Производственная практика (научно-исследовательская работа) базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе изучения следующих дисциплин учебного плана образовательной программы высшего образования направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «Интеллектуальные информационные системы и технологии»):

- Методология научных исследований; Современные проблемы науки и техники;

- Моделирование бизнес-процессов;

- Системная инженерия; Инженерия информационных систем; Современные технологии обработки и анализа данных;

- Основы личностного роста и самоорганизации;

- Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика.

Знания, умения и навыки, полученные в ходе прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) необходимы для успешного освоения следующих элементов образовательной программы:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и часах

Общая трудоемкость производственной практики (научно-исследовательская работа) составляет 6 з.е., общий объем часов – 216 ч.

Вид учебной работы	Количество з.ед./часов/недель
Общая трудоемкость	6/216/4
Вид промежуточной аттестации:	зачет с оценкой

5. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, трудоемкость (з.ед./час)		
		Подготовительные работы	Выполнение заданий	Отчет
1	Подготовительный этап: – организационное собрание; – выдача методических рекомендаций и задания; – выбор темы исследования, получение задания от руководителя практики; – инструктаж по технике безопасности; – составление программы исследования; – подготовка индивидуального плана научного исследования	0,5/18	-	-
2	Основной этап (научно-исследовательская аналитическая часть) – проведение исследования; изучение объекта исследования, сбор информации и систематизация полученных данных; – обработка и анализ информации, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм; – разработка рекомендаций по внедрению результатов исследования; – подготовка отчетных документов (статьи, доклада, заявки на патент), их оформление в соответствии с предъявляемыми требованиями; – обсуждение с руководителем проделанной части работы; – ведение дневника производственной практики; – подготовка отчета.	-	4,5/162	-
3	Заключительный этап (подготовка отчета, оценка организации производственной практики, материал для семинара на кафедре): – выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений; – подготовка отчетной документации; – защита отчета.	-	-	1/36
Всего		0,5/18	4,5/162	1/36

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Стационарная производственная практика (научно-исследовательская работа) осуществляется на базе кафедры интеллектуальных систем при наличии на кафедре договорных работ, отвечающих тематике научно-исследовательской работы.

Выездная производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в научно-исследовательских организациях и инновационных центрах, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и организаций, специализированных лабораториях, основной вид деятельности которых связан с разработкой и внедрением информационных систем и технологий искусственного интеллекта, сбором и обработкой больших данных, применением машинного обучения и нейронных сетей для их анализа. Практика проводится в ООО «СКБ-Контур», в ООО «Прайм-1С Екатеринбург» либо в иных организациях.

Практика проводится концентрированно, очно.

5.1 Содержание разделов (этапов) производственной практики (научно-исследовательской практики)

5.1.1. Подготовительный этап.

Установочная конференция. Краткая характеристика основных целей и задач практики. Знакомство со структурой и содержанием практики, требованиями к отчетной документации. Методические рекомендации по прохождению практики. Определение темы научного исследования, обоснование выбранной темы. В обосновании определяется цель исследования, прогнозируемые результаты выполнения темы, особенности выполнения. Тема формулируется по согласованию с научным руководителем. Основанием для выбора темы научно-исследовательской работы является тема выпускной квалификационной работы и специализация места прохождения практики.

При формулировке темы рекомендуется ознакомиться с тематикой научных исследований организации, где проводится производственная практика (научно-исследовательская работа).

В организации, где проходит практика, знакомство с руководителем практики от организации, инструктаж по технике безопасности. Планирование деятельности, составление индивидуального плана прохождения практики.

5.1.2. Основной этап

Содержание производственной практики (научно-исследовательская работа) определяется кафедрой интеллектуальных систем, осуществляющей магистерскую подготовку по данному направлению.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) может осуществляться в следующих формах:

- выполнение научно-исследовательских работ в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы кафедры интеллектуальных систем (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);
- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре интеллектуальных систем;
- участие в научно-исследовательских работах, выполняемых кафедрой интеллектуальных систем в рамках договоров с исследовательскими коллективами УГЛТУ и других вузов;
- участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссиях, диспутах, организуемых в УГЛТУ и на площадках других профильных вузов страны;
- самостоятельное проведение семинаров, мастер-классов, круглых столов по актуальной проблематике в профессиональной сфере;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках выпускной квалификационной работы.

В процессе производственной практики (научно-исследовательской работы) магистрант выполняет следующие виды работ:

а) изучает:

патенты, научные публикации и информационные интернет-ресурсы по разрабатываемой тематике с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;

методы исследования и проведения экспериментальных работ;

методы анализа и обработки экспериментальных данных;

физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту профессиональной деятельности;

информационные технологии, программные продукты, цифровые сервисы, используемые для организации и проведения научных исследований;

требования к оформлению научно-технической документации (отчету);

порядок внедрения результатов научных исследований и разработок и их коммерциализации;

б) выполняет:

анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследования;

теоретические или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;

анализ достоверности полученных результатов;

сравнение результатов исследований объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;

анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;

подготовку заявки на реализацию результатов интеллектуальной деятельности;

в) описывает:

цели и задачи научного исследования;

методику исследования и ее обоснование;

данные теоретического и экспериментального исследования;

результаты научного исследования (оформление отчета, написание научной статьи, тезисов доклада).

Конкретное содержание научно-исследовательской работы магистранта указывается в Индивидуальном плане магистранта. План научно-исследовательской работы разрабатывается научным руководителем магистранта, утверждается заведующим кафедрой. Результаты научно-исследовательской работы используются при подготовке и написании выпускной квалификационной работы магистранта.

5.1.3. Заключительный этап.

Оформление результатов проделанной работы в ходе практики в виде отчета. Подготовка выступления на конференции по итогам практики. Защита отчета по практике. Представление отчета по практике руководителю.

По результатам прохождения практики проводится текущая аттестация по основным вопросам, являющимися одновременно и разделами предоставляемого руководителю практики отчета.

5.1.4. Формы отчетной документации:

– отчет по практике;

– дневник по практике;

– отзыв руководителя от организации – базы практики.

5.2. Детализация самостоятельной работы

Наименование разделов	Содержание самостоятельной работы	Кол-во часов
Подготовительный этап		18

Знакомство с местом практики. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.	Знакомство со всеми инструкциями и внутренним распорядком организации	2
Формирование индивидуального задания по практике. Согласование с руководителем. Теоретическое обоснование темы научно-исследовательской работы	Обоснование темы НИР, составление индивидуального плана прохождения практики, плана экспериментального исследования. Составление задания и календарного плана выполнения темы исследования.	16
Основной этап		162
Разработка методики проведения исследования	Изучение методов исследования и проведения экспериментальных работ в области ИС и ИТ, методов анализа и обработки экспериментальных данных. Изучение программных продуктов, используемых для проведения научных исследований.	36
Проведение научного исследования	Составление математических и имитационных моделей изучаемых объектов и (или) процессов. Разработка программного продукта / модели объекта исследования, статистическая обработка экспериментальных данных, их анализ на достоверность, проверка адекватности математической модели. Анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного программного продукта или информационной технологии.	90
Оформление необходимой документации по внедрению результатов проведенного исследования	Изучение отчетных документов при проведении научных исследований, требований к оформлению научно-технической документации. Изучение требований к научным статьям, тезисам научных докладов. Изучение порядка внедрения результатов исследований и разработок. Разработка рекомендаций по внедрению результатов проведенного исследования. Оформление заявки на результаты интеллектуальной деятельности.	36
Заключительный этап		36
Обработка и систематизация аналитического материала. Оформление отчета	Составить отчет по производственной практике	27
Создание презентации, представление собранных материалов руководителю практики	Подготовка доклада о результатах научного исследования, разработка презентации выступления	9
Итого		216

6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке
Основная литература			
1	Научно-исследовательская работа (производственная практика) : методические указания / составители З. С. Туякова, Т. В. Черемушникова. — Оренбург : ОГУ, 2024. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/503225 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Деменкова, Т. А. Научно-исследовательская работа в магистратуре : учебное пособие / Т. А. Деменкова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 75 с. — ISBN 978-5-7339-2344-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

	https://e.lanbook.com/book/457049 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
3	Гущина, О. М. Прикладная математика и информатика. Прикладная информатика. Производственная практика (научно-исследовательская работа) : учебно-методическое пособие / О. М. Гущина. — Тольятти : ТГУ, 2023. — 54 с. — ISBN 978-5-8259-1344-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/396032 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.2024	2023	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Научно-исследовательская работа : методические указания / составитель С. Р. Колесова. — Ижевск : УдГАУ, 2021. — 18 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/329948 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
5	Войтова, Н. А. Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)): методические указания / Н. А. Войтова. — Брянск: Брянский ГАУ, 2020. — 17 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172056 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Болбаков, Р. Г. Методические указания по научно-исследовательской работе магистратуры и бакалавриата по направлению подготовки «Программная инженерия»: Методические указания: методические указания / Р. Г. Болбаков. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 80 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163851 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Методология и практика научно-исследовательской работы: учебно-методическое пособие / составитель Н. Н. Колосова. — Персиановский: Донской ГАУ, 2020. — 41 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148548 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Вольфсон, М. Б. Научно-исследовательская работа магистрантов: учебно-методическое пособие / М. Б. Вольфсон, Я. В. Соколова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. — 31 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180270 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
9	Научно-исследовательская работа : методические указания / составитель Н. А. Алексеева. — Ижевск : УдГАУ, 2020. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173036 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
10	Производственная практика «Научно-исследовательская работа» : методические указания / составитель Т. Е. Гварлиани. — Сочи : СГУ, 2019. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147836 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (http://lib.usfeu.ru/), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС

Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно- методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. – URL: <http://www.garant.ru/>. – Режим доступа: свободный.
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. – URL: <https://www.scopus.com/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Профессиональные базы данных

1. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru/>. – Режим доступа: свободный.
2. Научная электронная библиотека elibrary. – URL: <http://elibrary.ru/>. – Режим доступа: свободный.
3. Национальная электронная библиотека. – URL: <https://rusneb.ru/>. – Режим доступа: свободный.
4. Хабр. Сообщество ИТ-специалистов. – URL: <https://habr.com/ru/>. – Режим доступа: свободный.

Прочие Интернет-ресурсы

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ). – URL: <http://doaj.org/>. – Режим доступа: свободный.
Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
2. Directory of Open Access Books (DOAB). – URL: <https://www.doabooks.org/29>. – Режим доступа: свободный.
В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
3. BioMed Central. – URL: <https://www.biomedcentral.com/>. – Режим доступа: свободный.
База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.
4. Электронный ресурс. – URL: <https://arxiv.org/>. – Режим доступа: свободный.
Крупнейший бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.
5. Коллекция журналов MDPI AG. – URL: <http://www.mdpi.com/>. – Режим доступа: свободный.
Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.
6. Издательство с открытым доступом InTech. – URL: <http://www.intechopen.com/>. – Режим доступа: свободный.
Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность – физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.
7. Коллекция журналов PLOS ONE. – URL: <http://journals.plos.org/plosone/>. – Режим

доступа: свободный.

Коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

8. US Patent and Trademark Office (USPTO). – URL: <http://www.uspto.gov/>. – Режим доступа: свободный.

Ведомство по патентам и товарным знакам США предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.

9. Espacenet – European Patent Office (EPO). – URL: <http://worldwide.espacenet.com/>. – Режим доступа: свободный.

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

10. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). – URL: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru. – Режим доступа: свободный.

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа. Входят «Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели», «Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения», «Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.», «Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня».

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
– УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; – УК-6 – способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; – ОПК-1 – способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; – ОПК-3 – способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; – ОПК-4 – способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований; – ОПК-6 – способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания отчета по практике (промежуточный контроль формирования компетенций УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6):

оценка «зачтено (отлично)» – все виды работ выполнены и представлены в срок, в работе грамотно сформулированы элементы программы научного исследования. Проведен масштабный обзор печатных и электронных источников. Студент продемонстрировал использование актуальных инструментов описания предметной области, изучения объекта профессиональной деятельности. Оформление отчетных документов по практике соответствует предъявляемым требованиям.

оценка «зачтено (хорошо)» – все виды работ выполнены и представлены в срок, в работе сформулированы с незначительными неточностями элементы программы научного исследования. Проведен обзор печатных и электронных источников. Студент продемонстрировал использование актуальных инструментов описания предметной области, изучения объекта профессиональной деятельности. Оформление отчетных документов по практике содержит небольшие неточности.

оценка «зачтено (удовлетворительно)» – все виды работ выполнены и представлены с нарушением сроков, сформулированные в работе элементы программы научного исследования содержат ошибки, неточности. Проведен обзор печатных и электронных источников. Используемые инструменты описания предметной области, изучения объекта профессиональной деятельности не являются актуальными. Оформление отчетных документов по практике содержит неточности.

оценка «не зачтено (неудовлетворительно)» – работа выполнена с нарушением сроков и требований к содержанию и оформлению, сформулированные в работе элементы программы научного исследования содержат грубые ошибки / неточности. Проведенный обзор печатных и электронных источников не позволяет провести качественный анализ информации, составить программу исследования, применить адекватные методы исследования. Используемые инструменты описания предметной области, изучения объекта профессиональной деятельности не являются актуальными. Оформление отчетных документов по практике не соответствует требованиям.

оценка «не зачтено (неудовлетворительно)» – выставляется студенту, не выполнившему программу практики, получившему отрицательный отзыв руководителя практики от предприятия.

Критерии оценивания защиты отчета по практике (промежуточный контроль формирования компетенций УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6):

«Зачтено (отлично)» – обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы. Получена высокая оценка выполненной работы со стороны руководителя практики от базы практики.

«Зачтено (хорошо)» – обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем. Получена хорошая оценка выполненной работы со стороны руководителя практики от базы практики.

«Зачтено (удовлетворительно)» – обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем. Получена удовлетворительная оценка выполненной работы со стороны руководителя практики от базы практики.

«Не зачтено (неудовлетворительно)» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы. Получена неудовлетворительная оценка выполненной работы со стороны руководителя практики от базы практики.

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

7.3.1. Примерные индивидуальные задания на практику

1. Основные принципы создания системы контроля форматирования электронных документов
2. Система планирования обработки данных для распределённой вычислительной системы
3. Исследование методов синтеза нейросетевых структур на основе генетических алгоритмов
4. Исследование и прогнозирование неисправностей офисной техники на разных участках предприятия
5. Усовершенствование методов построения интеллектуальных WEB-приложений путем использования алгоритмов классификации данных
6. Информационная система контроля доступа к ресурсам компьютерной сети предприятия
7. Исследование структурных вариантов взаимодействия микросервисов и разработка информационной системы медицинского ассистанса
8. Информационная система поддержки принятия решений для оперативного дежурного МЧС
9. Модель оценки пассажиропотока для информационной системы муниципального транспортного предприятия
10. Автоматизация построения клиентской части веб-ориентированной информационной системы на основе нейронной сети
11. Экспертная система анализа происшествий министерства чрезвычайных ситуаций
12. Исследование способов декларативного описания структуры табличных форм в распределённых и информационных системах
13. Модель повышения надежности функционирования корпоративной информационной системы пенсионного фонда
14. Нейросетевая система идентификации символьной информации
15. Информационная система для оптимизации обработки заказов клиентов на основе эволюционных методов поиска
16. Информационная система для синтеза расписаний на основе эволюционных методов оптимизации
17. Исследование эффективности параллельных вычислений в задачах обработки больших объемов информации
18. Нейросетевая информационная система прогнозирования временных рядов
19. Информационная система оптимизации использования транспортных средств
20. Информационная система поддержки принятия решений для медицинской диагностики
21. Оптимизация распределения информационных ресурсов в корпоративной сети
22. Синтез систем управления на основе генетических алгоритмов
23. Информационная система для прогноза биржевых котировок
24. Оптимизация работы системы учета кредитов в банке
25. Исследование методов реализации Web-сервисов на основе Frameworks
26. Информационная система для оптимизации распределения заказов торгового предприятия
27. Информационная система нейросетевого анализа данных
28. Система оптимизации транспортных перевозок
29. Исследование практического применения нейронных сетей для распознавания рукописного текста
30. Исследование и разработка информационной системы поддержки принятия решения для медицинского учреждения
31. Исследование и реализация методов распознавания образов с использованием

нейронных сетей

32. Исследование и разработка элементов искусственного интеллекта в виртуальной среде

7.3.2. Пример контрольных вопросов при защите отчета по практике (промежуточный контроль)

1. Основы научно-исследовательской деятельности.
2. Типология научных исследований.
3. Нормативно-техническая база организации и проведения научно-исследовательских работ.
4. Нормативные документы, регламентирующие организацию фундаментальных и прикладных исследований.
5. Акты правовой охраны интеллектуальной собственности ученых.
6. Методологические основы научных исследований.
7. Понятие о методе и методологии исследования.
8. Уровни методологии.
9. Типология методов научных исследований.
10. Логика научного исследования.
11. Общий алгоритм проведения научного исследования.
12. Выбор направления и темы научного исследования.
13. Постановка научно-практической задачи (проблемы).
14. Разработка научной гипотезы.
15. Теоретические исследования. Методы проведения теоретических исследований.
16. Эмпирические исследования. Сущность и виды эмпирических исследований.
17. Методы проведения эмпирических исследований.
18. Основы теории эксперимента. Сущность и виды эксперимента. Планирование эксперимента.
19. Планирование и организация научных исследований.
20. Организация фундаментальных научных исследований.
21. Организация научных исследований и конструкторской подготовки производства
22. Цели и формы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
23. Приемы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
24. Состав и особенности подготовки документации для оценки способности результатов интеллектуальной деятельности к правовой охране.
25. Состав и особенности подготовки документации для коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности.
26. Ноу-хау: порядок и процедура оформления, особенности действия.
27. Национальные патенты: порядок и процедура оформления, особенности действия.
28. Международные патенты: порядок и процедура оформления, особенности действия.
29. Состав и особенности подготовки научно-технической документации для проведения научных исследований.
30. Состав и особенности подготовки научно-технической документации для проведения опытно-конструкторских и технологических работ.
31. Требования к оформлению результатов научно-исследовательских работ.
32. Требования к оформлению результатов опытно-конструкторских и технологических работ.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	«зачтено (отлично)»	Обучающийся самостоятельно и на высоком уровне: – применяет системный подход и осуществляет критический анализ проблемных ситуаций; – разрабатывает стратегию действий для достижения поставленной цели; – оценивает возможности и ограничения, проектирует процесс саморазвития; – определяет приоритеты своей деятельности, реализует и совершенствует ее на основе самоконтроля результатов; – решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний; – приобретает и развивает знания в профессиональной сфере, в том числе в междисциплинарном контексте; – анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует и формализует; – представляет результаты научно-исследовательской и проектной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами, принятыми в профессиональной сфере; – использует новые научные принципы для решения профессиональных задач; – применяет на практике современную методологию и технологии проведения исследования, сбора, обработки и интерпретации полученных данных; – осуществляет разработку, развитие и верификацию касающихся людей, информационного продукта и процесса множества системных решений, интегрированных и сбалансированных в жизненном цикле сложной системы; – применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.
Хороший	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся с незначительными наставлениями и на хорошем уровне: – применяет системный подход и осуществляет критический анализ проблемных ситуаций; – разрабатывает стратегию действий для достижения поставленной цели; – оценивает возможности и ограничения, проектирует процесс саморазвития; – определяет приоритеты своей деятельности, реализует и совершенствует ее на основе самоконтроля результатов; – решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний; – приобретает и развивает знания в профессиональной сфере, в том числе в междисциплинарном контексте; – анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует и формализует; – представляет результаты научно-исследовательской и проектной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами, принятыми в профессиональной сфере; – использует новые научные принципы для решения профессиональных задач; – применяет на практике современную методологию и технологии проведения исследования, сбора, обработки и интерпретации полученных данных; – осуществляет разработку, развитие и верификацию касающихся людей, информационного продукта и процесса множества системных решений, интегрированных и сбалансированных в жизненном цикле сложной системы; – применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

Средний	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся под руководством и на базовом уровне: – применяет системный подход и осуществляет критический анализ проблемных ситуаций; – разрабатывает стратегию действий для достижения поставленной цели; – оценивает возможности и ограничения, проектирует процесс саморазвития; – определяет приоритеты своей деятельности, реализует и совершенствует ее на основе самоконтроля результатов; – решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний; – приобретает и развивает знания в профессиональной сфере, в том числе в междисциплинарном контексте; – анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует и формализует; – представляет результаты научно-исследовательской и проектной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами, принятыми в профессиональной сфере; – использует новые научные принципы для решения профессиональных задач; – применяет на практике современную методологию и технологии проведения исследования, сбора, обработки и интерпретации полученных данных; – осуществляет разработку, развитие и верификацию касающихся людей, информационного продукта и процесса множества системных решений, интегрированных и сбалансированных в жизненном цикле сложной системы; – применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.
Низкий	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся не может даже под руководством: – применять системный подход и осуществлять критический анализ проблемных ситуаций; – разрабатывать стратегию действий для достижения поставленной цели; – оценивать возможности и ограничения, проектировать процесс саморазвития; – определять приоритеты своей деятельности, реализовывать и совершенствовать ее на основе самоконтроля результатов; – решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний; – приобретать и развивать знания в профессиональной сфере, в том числе в междисциплинарном контексте; – анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать и формализовывать; – представлять результаты научно-исследовательской и проектной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами, принятыми в профессиональной сфере; – использовать новые научные принципы для решения профессиональных задач; – применять на практике современную методологию и технологии проведения исследования, сбора, обработки и интерпретации полученных данных; – осуществлять разработку, развитие и верификацию касающихся людей, информационного продукта и процесса множества системных решений, интегрированных и сбалансированных в жизненном цикле сложной системы; – применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Руководство производственной практикой (научно-исследовательская работа) осуществляется научным руководителем. Обсуждение плана и промежуточных результатов, контроль результатов производственной практики (научно-исследовательская работа) проводится на выпускающей кафедре интеллектуальных систем, осуществляющей

подготовку магистров, в рамках научно-исследовательского семинара или кафедральной конференции с привлечением научных руководителей. Результаты производственной практики (научно-исследовательская работа) должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения научному руководителю. Отчет о производственной практике (научно-исследовательской работе) магистранта с визой научного руководителя должен быть представлен на выпускающую кафедру.

К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий период, а также докладов и выступлений магистрантов в рамках научно-исследовательского семинара кафедры. В пределах всего периода обучения магистрантом должно быть опубликовано не менее 2 научных, научно-методических работ.

Научные руководители магистерских программ и руководители производственной практики (научно-исследовательской работы) магистрантов по согласованию с обучающимися могут назначать дополнительные индивидуальные и групповые консультации. Индивидуальные или групповые направления работы определяются и конкретизируются магистрантами совместно с руководителем производственной практики (научно-исследовательской работы).

По результатам практики студент обязан предоставить:

- 1) отчет;
- 2) дневник практики;
- 3) отзыв руководителя от организации – базы практики.

Отчет должен иметь четкое построение, логическую последовательность, конкретность изложения материала, убедительность аргументации; выводы и предложения должны быть доказательными и обоснованными.

Отчет по производственной практике имеет следующую структуру: титульный лист; содержание; введение (1–1,5 страницы); основная часть; заключение (1–1,5 страницы); приложения (первичные документы, собранные во время прохождения практики).

Титульный лист отчета содержит указание места прохождения, сроки практики, данные о руководителях практики от предприятия и кафедры. Допуск к защите отчета подтверждается подписями двух руководителей.

Содержание помещают после титульного листа отчета. В содержании отчета указывают перечень разделов и параграфов, а также номера страниц, с которых начинается каждый из них.

Введение к отчету не должно превышать 1,0-1,5 страниц компьютерного набора (текст отчета следует выполнять шрифтом 14 через 1,0 интервал). Во введении магистрант должен отразить следующее: место и сроки практики, ее цель и задачи, выполненные обязанности, изученный информационный материал.

Основная часть отчета ни в коем случае не должна представлять собой переписывание документов, регламентирующих деятельность предприятия (организации, учреждения), на котором проходила практика. Она должна носить информационно-аналитический характер. В ней должен быть представлен краткий анализ собранных практикантом материалов: нормативно-правовых, статистических, аналитических, технических и других, которые будут служить основой для выполнения индивидуального задания. Объем основной части отчета не должен превышать 20 страниц.

В заключении логически последовательно излагаются выводы и предложения, к которым пришел магистрант в результате прохождения практики. Они должны быть краткими и четкими, написанными тезисно.

В приложениях размещают вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы может загромождать текст. Первым приложением является перечень материалов, с которыми ознакомился магистрант в ходе практики, включающий в себя названия нормативно-правовых актов, отчетов, аналитических записок и прочего с места прохождения практики. Следующими приложениями могут являться таблицы

вспомогательных цифровых данных, инструкции, методики, иллюстрации вспомогательного характера, заполненные формы отчетности и другие документы.

Объем отчета (без приложений) не должен превышать 25 страниц, набранных на компьютере.

Рабочим документом является Направление на практику. В направлении указывают: название института, кафедры, фамилию, имя, отчество магистранта, курс, направление и профиль подготовки, название выпускающей кафедры, место практики. Указываются сроки практики по учебному плану, дата фактического прибытия на практику, дата фактического выбытия с места практики. Приводятся сведения о должности, фамилии, имени, отчестве руководителя практики от принимающей организации. Индивидуальное задание выдается научным руководителем практики от кафедры. В индивидуальное задание могут быть включены разделы (вопросы) в соответствии с конкретным планом проведения практики. По окончании практики магистрант пишет заключение и формулирует предложения по ее итогам. Кроме того, по окончании практики магистрант должен представить отчет и дневник руководителю от организации для просмотра и составления отзыва. Отзыв руководителя от организации заверяется подписью и печатью организации. По итогам практики проводится защита отчета, на которой практикант кратко излагает основные результаты практики, которые могут быть реализованы, как НИР и в дальнейшем составят основу выпускной квалификационной работы.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – инструмент для организации и проведения видеовстреч, распространяется по лицензии Shareware; Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для коммуникации, распространяется по лицензии trialware; Сферум (<https://sferum.ru/?p=start>) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; ouGile (<https://ru.yougile.com/>) – система управления проектами и общения, планировщик задач, распространяется по лицензии trialware;
- для организации удаленной связи и видеоконференций: Webinar (<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware; Видеозвонки Mail.ru (<https://calls.mail.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare;
- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare; Shtab (<https://shtab.app/>) – планировщик задач, распространяется по лицензии FreeWare; Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>), распространяется по лицензии trialware;
- для управления удаленной работой, командой: Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для управления командой, распространяется по лицензии trialware; VK WorkSpace (<https://biz.mail.ru/>) – платформа для совместной удаленной работы (почта, сервис для коммуникаций, хранилище), распространяется по лицензии trialware;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware; Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., распространяется по лицензии Shareware; @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии Shareware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения: при проведении практических занятий используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование аудиоматериалов и видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия - бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;

- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия – бессрочно;

- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;

- программная среда для построения экспертных систем Clips (<http://www.clipsrules.net/Downloads.html>) – с открытым исходным кодом, распространяется свободно;

- платформа для анализа данных Deductor (Loginom Company), Academic, бесплатная версия для образования (<https://basegroup.ru/deductor/choice>);

- язык логического программирования Visual Prolog Personal Edition (<https://www.visual-prolog.com/download.htm>), распространяется по ограниченной неисключительной лицензии PDC;

- программная среда для построения экспертных систем Clips (<http://www.clipsrules.net/Downloads.html>) – с открытым исходным кодом, распространяется свободно;

- Jupyter Notebook (<https://jupyter.org/install>) – интерактивная вычислительная среда с открытым исходным кодом;

- интерпретатор языка программирования Python (www.python.org) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется в соответствии с Лицензионным соглашением PSF и лицензией BSD;

- открытая программная библиотека для машинного обучения TensorFlow (tensorflow.org) – свободно распространяемое по лицензии Apache License 2.0 программное обеспечение;
- кроссплатформенное программное обеспечение для управления проектами OpenProj (<https://openproj.ru.uptodown.com/windows>), распространяется на условиях лицензии Common Public Attribution License Version 1.0;
- фреймворк Apache Hadoop (hadoop.apache.org) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии Apache License 2.0 и GNU GPL;
- фреймворк Apache Spark (spark.apache.org) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии Apache License 2.0 и BSD;
- агентно-ориентированный язык программирования и интегрированная среда разработки NetLogo (<https://ccl.northwestern.edu/netlogo/download.shtml>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по стандартной общественной лицензии GNU;
- программная среда разработки мультиагентных систем и приложений Java Agent Development Framework (JADE) (<https://jade.tilab.com/>) – платформа с открытым исходным кодом, распространяется по лицензии GNU Lesser General Public License (LGPL);
- Eclipse Capella (<https://www.eclipse.org/capella/download.html>) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, лицензия на использование Common Public License;
- система бизнес-моделирования UMLetino (<http://www.umlet.com/umletino/umletino.html>) – свободно распространяемое программное обеспечение Open Source, распространяется по лицензии GNU (GPL);
- открытый и независимый язык моделирования архитектуры предприятия для поддержки описания, анализа и визуализации архитектуры ArchiMate (<https://www.archimatetool.com/>), распространяется по лицензии типа MIT;
- предметно-ориентированный язык моделирования систем SysML (<https://sysml.org/>) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, имеет открытую лицензию для распространения и использования.
- пакет GNU PSPP (<http://www.gnu.org/software/pspp/>) – программа для статистического анализа выборочных данных, Open Source, распространяется под лицензией GPLv3;
- ClickHouse (clickhouse.yandex) – СУБД с открытым кодом для работы в режиме реального времени на структурированных больших данных, распространяется по лицензии Apache.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Материально-техническим обеспечением производственной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия и иные материалы, связанные с деятельностью организации – места производственной практики и профилем подготовки:

- Учебная литература по освоенным ранее дисциплинам;
- Нормативные документы, регламентирующие деятельность предприятия (организации, на котором проходит производственную практику студент);
- Методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержания производственной практики;
- Реализация программы производственной практики обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду и сетевым ресурсам Интернет.

– Наличие компьютеров и мультимедийных технологий, программного обеспечения (графические ресурсы текстового редактора Microsoft Word; программа презентаций Microsoft Power Point for Windows и др.), позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Подготовительный этап производственной практики, защита отчета по результатам практики, консультации проводятся в мультимедийном аудитории, оборудованной учебной мебелью, системой интерактивной прямой проекции со встроенным проектором и компьютерами.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Требования к оснащенности аудиторий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для проведения подготовительного этапа практики, защиты отчета по результатам практики	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещение для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	Стеллажи. Раздаточный материал