

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.02(Н) – ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки – 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) – Прикладная информатика в управлении организационными системами

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 14 (504)

Разработчики:

к.п.н., доцент  /Л.Е. Егорова/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем (протокол №7 от «26» апреля 2021 года).

Зав. кафедрой  /В.В.Побединский/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией социально-экономического института (протокол №3 от «17» мая 2021 года).

Председатель методической комиссии СЭИ  /А.В. Чевардин /

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ  /Ю.А. Капустина/
«21» мая 2021 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	9
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и часах	10
5. Содержание практики	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике	13
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	16
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	16
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	17
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	18
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	20
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	24
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике	25
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике	26

1. Общие положения

Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к обязательной части блока Б2 «Практика» учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.04.03 Прикладная информатика (профиль «Прикладная информатика в управлении организационными системами»).

Нормативно-методической базой для организации и проведения практики являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 №301 «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 Российской Федерации от 13.10.2014 №716н «Об утверждении профессионального стандарта «Менеджер по информационным технологиям»;

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

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 №896н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 916 (ФГОС ВО);

- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.04.03 Прикладная информатика (профиль «Прикладная информатика в управлении организационными системами») подготовки магистров по очной и заочной формам обучения, одобренный Ученым советом УГЛУТУ (протокол №8 от 27.08.2020).

Обучение по образовательной программе 09.04.03 Прикладная информатика (профиль «Прикладная информатика в управлении организационными системами») 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 09.04.03 Прикладная информатика (профиль «Прикладная информатика в управлении организационными системами»), которая включает 06.014 Менеджер по информационным технологиям, 06.015 Специалист по информационным системам, 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий;

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

– перечня основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускника, который включает организацию и управление работами по созданию, внедрению, сопровождению и модификации информационных систем в прикладных областях.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) готовит к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: организационно-управленческий, 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 технологий управления организационными системами.

Задачи практики:

– формирование профессионального научно-исследовательского мышления обучающихся;

– формирование знаний об основных подходах, включая междисциплинарность, к решению нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде, связанных с разработкой информационных систем и их компонентов, обеспечивающих эффективное управление организацией;

– формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных теоретических и экспериментальных данных; умений выполнять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода и определять решение проблемы в виде оригинальных алгоритмов и (или) программных и аппаратных средств; умений управлять разработкой программного решения на всех этапах жизненного цикла;

– формирование навыков использования научных принципов и современных методов исследований; навыков самостоятельного выполнения научных исследований, планирования экспериментов, обработки, анализа и обобщения результатов исследования, представления результатов в виде аналитических обзоров.

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

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

– **УК-2.** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

– **УК-4.** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

– **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-2.** Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

– **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-5.** Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
- **ОПК-6.** Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества;
- **ОПК-7.** Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;
- **ОПК-8.** Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов;
- **ПК-3.** Способен интегрировать компоненты и сервисы ИС;
- **ПК-4.** Способен к разработке прототипов ИС на базе типовой ИС.

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;
- содержание процессов инициации ИТ-проекта; этапы и фазы жизненного цикла проекта; методы документального сопровождения проекта; процессы управления проектами; показатели эффективности и результативности проекта; методы оценки экономической эффективности проекта;
- современные коммуникативные технологии; механизмы реализации эффективных коммуникаций; требования к деловой коммуникации;
- способы совершенствования своей деятельности; методы оценки возможностей и ограничений; методы расстановки приоритетов; методы самоконтроля результатов;
- основные математические, естественнонаучные и социально-экономические методы решения задач в профессиональной деятельности; методы математического анализа и моделирования процессов и явлений; методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; виды ошибок при сборе данных и способы их нивелирования; методы предобработки данных; методы оценки достоверности полученных результатов;
- технологии разработки алгоритмов и программ для решения профессиональных задач; стратегии разработки алгоритмов и анализ их сложности; – современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач;
- 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 и элементы современного аппаратно-программного комплекса ИС; методологию и технологии разработки информационных систем; программные и аппаратные интерфейсы информационных систем; методы установки, настройки, удаления аппаратно-программного комплекса ИС; критерии выбора аппаратного и программного обеспечения ИС;
- теоретические проблемы прикладной информатики, развитие представлений об оценке качества информации в информационных системах; современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-управленческих систем;
- программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; математические модели оптимального управления для непре-

рывных и дискретных процессов; многокритериальные методы принятия управленческих решений; методы сравнительного анализа;

- архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний;

- средства API; архитектуру корпоративной информационной системы (КИС) предприятия и классификацию ее компонентов; классификацию и структуру видов КИС; типовые алгоритмы работы КИС; методы построения корпоративных решений на основе объектно-ориентированных платформ; методы интеграции компонентов и сервисов ИС; архитектуру и концепции построения современных КИС; методологические основы создания и внедрения КИС;

- структуру сложной системы; типовые элементы структуры; границы и интерфейсы системы; методы анализа и синтеза сложных систем (системы систем); формальные модели систем; модели жизненного цикла информационных систем; методологию структурного системного анализа и проектирования; методы и технологии разработки компонентов информационных систем; программные средства автоматизации (инструментарий) процессов проектирования ИС;

уметь:

- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций; применять системный подход для решения проблемных задач; анализировать современную проблематику технических наук с позиции системного подхода;

- 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;

- применять системный подход к управлению проектом; определять целевые этапы, основные направления работ по проекту; разрабатывать планы проекта в соответствии с его жизненным циклом; оформлять сопроводительную документацию; оценивать и корректировать процесс реализации проекта на всех этапах жизненного цикла;

- применять на практике коммуникативные технологии; применять методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;

- планировать свою деятельность, исходя из имеющихся ресурсов; 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;

- осуществлять сбор и систематизацию информации; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; оценивать качество полученных результатов;

– разрабатывать эффективные и оптимальные алгоритмы; применять математический аппарат для анализа сложности алгоритмов; разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач;

– выделять в профессиональной информации главное, структурировать ее; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; оформлять и представлять результаты научно-исследовательской и проектной деятельности в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

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

– разрабатывать программное обеспечение информационных систем; выбирать, внедрять и настраивать программные и аппаратные решения с учетом их интегрируемости и сопряжения;

– проводить анализ современных методов и средств информатики для решения профессиональных задач;

– выполнять методологическое обоснование научного исследования; проводить сравнительный анализ;

– выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; применять современные методы управления сервисами ИС; использовать инновационные подходы к проектированию ИС; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов; обосновывать архитектуру системы управления знаниями;

– использовать средства API; обосновывать архитектуру ИС; применять различные методы для интеграции компонентов и сервисов ИС;

– 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 модели ориентированной системной инженерии;

Владеть:

– технологиями решения проблем в предметной области; методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; навыками критического анализа; навыками выработки стратегии действий;

– навыками использования и эффективного выбора методов оценки ресурсов проекта, необходимых для его успешной реализации; навыками оставления планов проекта; методами управления проектом, в том числе с использованием автоматизированных систем и специализированных инструментальных средств; методами оценки экономической эффективности проекта;

– практическим опытом межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением современных коммуникативных технологий;

– навыками определения и реализации приоритетов собственной деятельности; технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью;

– методами естественнонаучных и общинженерных дисциплин; технологиями и методами научного моделирования; навыками решения задач анализа данных с помощью

различных математических методов и алгоритмов; методами поиска, сбора и анализа информации, методами решения проблем с недостающими для анализа данными;

- технологиями разработки алгоритмов, определения их эффективности и сложности; навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

- основными принципами философского мышления; навыками анализа источников профессиональной информации; опытом практической работы с информационными источниками; опытом создания научных текстов;

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

- навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; навыками выбора оптимального программного и аппаратного решения информационных систем; навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, его конфигурирования и удаления;

- методами анализа современных подходов информатики для решения профессиональных задач;

- логическими методами и приемами научного исследования; основами моделирования управленческих решений; методами сравнительного анализа;

- методологией и технологией проектирования информационных систем; современными методами управления сервисами ИС;

- навыками использования средств API; методами и технологиями построения ИС на основе интеграции ее компонентов и сервисов;

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

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 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 09.04.03 Прикладная информатика (профиль «Прикладная информатика в управлении организационными системами»):

- Методология научных исследований; Системный анализ; Методы получения и обработки измерительной информации; Бизнес-планирование;

- Современные коммуникативные технологии; Профессиональный иностранный язык;

- Проектный менеджмент; Инвестиционный анализ; Проектный менеджмент в научной среде; Инновационный менеджмент; Информационная структура цифровой экономики;

- Экспертные методы принятия решений; Системы искусственного интеллекта; Системы поддержки принятия решений; Нейронные сети; Технологии ASP.NET Core MVC.

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 14 з.е., общий объем часов – 504 ч.

Вид учебной работы	Количество з.ед./часов/недель	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость	14/504/10	14/504/10
Вид промежуточной аттестации:	зачет с оценкой	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; – 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, экспериментальная, аналитическая часть) – проведение исследования; изучение объекта исследования, сбор информации и систематизация полученных данных; – обработка и анализ информации, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм; – поиск оптимального и эффективного решения проблемы, выявленной в ходе изучения объекта исследования, анализ и сопоставительное сравнение имеющихся подходов, принятие решения о выборе метода решения проблемы; – разработка программного решения выявленной проблемы, руководство процессами разработки; – подготовка рекомендаций по внедрению результатов исследования; – подготовка отчетных документов (статьи, доклада, заявки на патент), их оформление в соответствии с предъявляемыми требованиями; – обсуждение с руководителем результатов работы; – ведение дневника производственной практики; – подготовка отчета по практике.	-	12,5/450	-
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	12,5/450	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 организационного управления. 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 порядком 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		450
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.	72
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.	306
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.	72
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		504

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	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.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

	— URL: https://e.lanbook.com/book/180270 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
2	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*
3	Заяц, А. М. Научно-исследовательская практика: методические указания по проведению практики магистрантов направления 230400 «Информационные системы и технологии»: методические указания / А. М. Заяц. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2012. — 16 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/45509 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
4	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*
5	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*
6	Жилина, Н. Д. Разработка графической структуры научно-исследовательской работы в соответствии с признаками научного исследования: учебно-методическое пособие / Н. Д. Жилина. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2019. — 71 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164847 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Заяц, А. М. Научно-педагогическая практика: методические указания по проведению практики магистрантов направления 230400 «Информационные системы и технологии»: методические указания / А. М. Заяц. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2012. — 12 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/45510 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Научно-исследовательская работа магистров: учебное пособие / В. В. Прокин, Т. Л. Лепихина, Е. Л. Анисимова, И. М. Будянская. — Пермь: ПНИПУ, 2012. — 188 с. — ISBN 978-5-398-00896-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160976 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
9	Казаков, Ю. В. Системный подход к научно-исследовательской работе: учебное пособие / Ю. В. Казаков. — Тольятти: ТГУ, 2010. — 68 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139737 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2010	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-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; 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-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; 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-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; ОПК-6. Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества;	Промежуточный контроль: отчет по практике, защита отчета

ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами; ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов; ПК-3. Способен интегрировать компоненты и сервисы ИС; ПК-4. Способен к разработке прототипов ИС на базе типовой ИС.	
--	--

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-2, УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-3, ПК-4):

1. Обоснованность выбора исследовательской задачи, точность формулировок цели и задач.
2. Логичность и структурированность текста отчета, наличие всех структурных частей.
3. Качество выводов.
4. Качество выбора методов решения, адекватность применяемых подходов.
5. Своевременность предоставления отчета и дневника

Каждый параметр оценки определяется по 5-балльной шкале, а итоговая оценка как простая средняя арифметическая. При наборе 3 баллов и выше отчет допускается к защите, в противном случае отправляется на доработку.

Критерии оценивания индивидуальных заданий

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения индивидуального задания.	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
Хорошо	2. Правильность выполнения индивидуального задания.	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала
Удовлетворительно	3. Своевременность и последовательность выполнения индивидуального задания	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала
Неудовлетворительно		Задание выполнено частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала

Критерии оценивания защиты отчета по практике (промежуточный контроль формирования компетенций УК-1, УК-2, УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-3, ПК-4):

«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. Разработка прототипа информационной системы для автоматизации создания технической документации в коммерческой организации
2. Разработка проекта информационной системы управления микроклиматом экосистемы офисных палюдариумов
3. Разработка проекта автоматизированной системы учета хозяйственной деятельности производственного предприятия
4. Разработка прототипа информационной системы автоматизации делопроизводства на предприятии
5. Разработка прототипа информационной системы управления персоналом
6. Разработка веб-сервиса для описания и расчетов энергосистем
7. Разработка прототипа информационной системы сбора и передачи станционных сигналов
8. Разработка системы автоматизированного тестирования интерфейса

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. Особенности информационных систем, применяемых для управления бизнес-процессами.
15. Характеристика основных проблем, с которыми приходится считаться при разработке информационных систем управления бизнес-процессами.
16. Разработка научной гипотезы.
17. Теоретические исследования. Методы проведения теоретических исследований.
18. Эмпирические исследования. Сущность и виды эмпирических исследований.
19. Методы проведения эмпирических исследований.
20. Основы теории эксперимента. Сущность и виды эксперимента. Планирование эксперимента.
21. Планирование и организация научных исследований.
22. Программа научно-исследовательской работы
23. Организация фундаментальных научных исследований.
24. Организация научных исследований и конструкторской подготовки производства
25. Стандарты, которые использовались при разработке программы в рамках НИР
26. Аспекты решаемой проблемы, которые свидетельствуют о целесообразности применения используемых методов исследования и выработке окончательного решения
27. Виды моделей, которые применялись в ходе научного исследования.
28. Характеристики проблемы, которые свидетельствуют о целесообразности применения моделирования.
29. Параметры, характеризующие качество разработанной модели. Методы их оценки
30. Надежность предлагаемого решения и ее показатели
31. Стандарты, действующие в сфере обеспечения надежности организационных систем
32. Основные структурные компоненты типовой информационной системы.
33. Доказательство целесообразности применения (или разработки) информационной системы для решения выявленной проблемы в деятельности организации
34. Профиль информационных систем. Его формирование для разработки выбранной темы НИР
35. Этапы абстрактного анализа проблемы и общая схема синтеза решений.
36. Цели и формы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
37. Приемы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
38. Состав и особенности подготовки документации для оценки способности результатов интеллектуальной деятельности к правовой охране.

39. Состав и особенности подготовки документации для коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности.
40. Ноу-хау: порядок и процедура оформления, особенности действия.
41. Национальные патенты: порядок и процедура оформления, особенности действия.
42. Международные патенты: порядок и процедура оформления, особенности действия.
43. Состав и особенности подготовки научно-технической документации для проведения научных исследований.
44. Состав и особенности подготовки научно-технической документации для проведения опытно-конструкторских и технологических работ.
45. Требования к оформлению результатов научно-исследовательских работ.
46. Требования к оформлению результатов опытно-конструкторских и технологических работ.
47. Обеспечение защиты интеллектуальной собственности для результатов выполненной НИР
48. Показатели качества ИТ-проектов, которые учитывались при проведении НИР по выбранной тематике
49. Оценивание экономической эффективности предлагаемых в процессе реализации НИР решений

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; – определяет цель и задачи проекта, ресурсы, необходимые для его успешного выполнения; разрабатывает планы реализации проекта в соответствии с его жизненным циклом; оценивает и корректирует процесс реализации проекта на всех этапах жизненного цикла; – применяет современные коммуникационные технологии для академического и профессионального взаимодействия; осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном языках; – оценивает возможности и ограничения своей деятельности; определяет ее приоритеты, 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; – разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; применяет различные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; – 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; – разрабатывает аппаратное и программное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием интеллектуальных технологий и требований к качеству программного кода; модернизирует и применяет программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; – проводит анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов; – использует методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами; – выбирает эффективную методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру ИС; применяет современные методы управления проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла; оценивает эффективность и качество реализуемого проекта; – определяет стратегию использования ИКТ для создания ИС в прикладных областях, согласованную со стратегией развития организации; моделирует и проектирует информационную систему на основе современных подходов и технологий; выполняет технико-экономическое обоснование проектных решений; адаптирует и внедряет прикладные решения на всех стадиях жизненного цикла ИС; – интегрирует компоненты ИС объектов автоматизации и информатизации на основе функциональных и технологических стандартов
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; – определяет цель и задачи проекта, ресурсы, необходимые для его успешного выполнения; разрабатывает планы реализации проекта в соответствии с его жизненным циклом; оценивает и корректирует процесс реализации проекта на всех этапах жизненного цикла; – применяет современные коммуникационные технологии для академического и профессионального взаимодействия; осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном языках; – оценивает возможности и ограничения своей деятельности; определяет ее приоритеты, 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; – разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; применяет различные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; – 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; – разрабатывает аппаратное и программное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием интеллектуальных технологий и требований к качеству программного кода; модернизирует и применяет программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; – проводит анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов; – использует методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;

		– выбирает эффективную методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру ИС; применяет современные методы управления проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла; оценивает эффективность и качество реализуемого проекта; – определяет стратегию использования ИКТ для создания ИС в прикладных областях, согласованную со стратегией развития организации; моделирует и проектирует информационную систему на основе современных подходов и технологий; выполняет технико-экономическое обоснование проектных решений; адаптирует и внедряет прикладные решения на всех стадиях жизненного цикла ИС; – интегрирует компоненты ИС объектов автоматизации и информатизации на основе функциональных и технологических стандартов
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; – определяет цель и задачи проекта, ресурсы, необходимые для его успешного выполнения; разрабатывает планы реализации проекта в соответствии с его жизненным циклом; оценивает и корректирует процесс реализации проекта на всех этапах жизненного цикла; – применяет современные коммуникационные технологии для академического и профессионального взаимодействия; осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном языках; – оценивает возможности и ограничения своей деятельности; определяет ее приоритеты, 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; – разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; применяет различные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; – 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; – разрабатывает аппаратное и программное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием интеллектуальных технологий и требований к качеству программного кода; модернизирует и применяет программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; – проводит анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов; – использует методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами; – выбирает эффективную методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру ИС; применяет современные методы управления проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла; оценивает эффективность и качество реализуемого проекта; – определяет стратегию использования ИКТ для создания ИС в прикладных областях, согласованную со стратегией развития организации; моделирует и проектирует информационную систему на основе современных подходов и технологий; выполняет технико-экономическое обоснование проектных решений; адаптирует и внедряет прикладные решения на всех стадиях жизненного цикла ИС;

		– интегрирует компоненты ИС объектов автоматизации и информатизации на основе функциональных и технологических стандартов
Низкий	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся даже под руководством не: – применяет системный подход и осуществляет критический анализ проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий для достижения поставленной цели; – определяет цель и задачи проекта, ресурсы, необходимые для его успешного выполнения; разрабатывает планы реализации проекта в соответствии с его жизненным циклом; оценивает и корректирует процесс реализации проекта на всех этапах жизненного цикла; – применяет современные коммуникационные технологии для академического и профессионального взаимодействия; осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном языках; – оценивает возможности и ограничения своей деятельности; определяет ее приоритеты, 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; – разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; применяет различные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; – 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; – разрабатывает аппаратное и программное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием интеллектуальных технологий и требований к качеству программного кода; модернизирует и применяет программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; – проводит анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов; – использует методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами; – выбирает эффективную методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру ИС; применяет современные методы управления проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла; оценивает эффективность и качество реализуемого проекта; – определяет стратегию использования ИКТ для создания ИС в прикладных областях, согласованную со стратегией развития организации; моделирует и проектирует информационную систему на основе современных подходов и технологий; выполняет технико-экономическое обоснование проектных решений; адаптирует и внедряет прикладные решения на всех стадиях жизненного цикла ИС; – интегрирует компоненты ИС объектов автоматизации и информатизации на основе функциональных и технологических стандартов

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 конфе-

ренции 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-исследовательских мероприятий.

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.

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 коротко 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

Для успешного прохождения практики используются следующие информационные технологии обучения:

- при представлении отчетов используются презентации материала, подготовленные в программе Microsoft Office (Power Point), программные продукты (см. список ниже);
- исследование в рамках практики проводится в специализированной учебной аудитории.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного либо свободно распространяемого программного обеспечения:

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

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

- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензионный сертификат: № лицензии 1B08-201001-083025-257-1457. PN: KL4863RATFQ. Срок с 01.10.2020 г. по 09.10.2022 г.;

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (URL: <http://www.consultant.ru/>). Договор № 3576/0092/21-ЕП-223-06 от 11.03.2021 года. Срок с 11.03.2021 г по 11.03.2022 г.;

- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор № 3576/0092/21-ЕП-223-06 от 11.03.2021 года. Срок с 11.03.2021 г по 11.03.2022 г.;

- электронно-библиотечная система «Лань». Договор №019/21-44-06 от 31.03.2021 г. Срок действия: 09.04.2021-09.04.2022;

- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №035/21-ЕП-44-03 от 21.06.2021 г. Срок действия: 27.06.2021-26.06.2022;

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

- интегрированная среда для разработки Visual Studio. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;

- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Google Chrome (https://www.google.com/intl/ru_ru/chrome/) – программное обеспечение с открытым кодом в виде проекта Chromium под лицензией BSD;
- система управления реляционными базами данных MySQL (<https://www.mysql.com/>) – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU GPL 2 и проприетарной лицензии;
- Apache HTTP-сервер (<http://httpd.apache.org>) – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии Apache License;
- скриптовый язык общего назначения PHP (php.net) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется по лицензии PHP License;
- система управления контентом WordPress (wordpress.org) – свободно распространяемая система с открытым исходным кодом, распространяется под лицензией GNU GPL;
- система бизнес-моделирования UMLetino (<http://www.umlet.com/umletino/umletino.html>) – свободно распространяемое программное обеспечение Open Source, распространяется по лицензии GNU (GPL);
- программная среда для построения экспертных систем Clips (<http://www.clipsrules.net/Downloads.html>) – с открытым исходным кодом, распространяется свободно;
- 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;
- интерпретатор языка программирования Python (www.python.org) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется в соответствии с Лицензионным соглашением PSF и лицензией BSD;
- пакет прикладных математических программ Scilab 6.1.0 (<https://www.scilab.org/download/6.1.0>) – свободно распространяемое программное обеспечение, распространяется по лицензии GNU General Public License (GPL) v2.0.

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 учеб-

ной 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

Ректору ФГБОУ ВО УГЛТУ
Е.П. Платонову
от обучающегося _____ курса
_____ факультета
№ _____ группы
_____ (ФИО)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу разрешить прохождение производственной практики в

(полное название учреждения, область, населенный пункт),

Сроки практики _____

Обязуюсь сдать зачет по производственной практике до _____. _____ 20__ года.

Предупрежден, что отсутствие зачета позднее _____. _____ 20__ года является академической задолженностью.

Подпись _____

Дата _____

Бланк направления и индивидуального задания на практику
(печатается на одном листе с оборотом)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Уральский государственный лесотехнический университет
(УГЛТУ)**

Кафедра _____
/УГЛТУ/

НАПРАВЛЕНИЕ

на _____ практику
(вид практики)

В соответствии с договором № _____ от « _____ » _____ 20__ г.
на предприятие _____ направляется
(наименование предприятия)

_____,
(ФИО обучающегося)
обучающийся _____ курса _____ формы обучения _____
_____ для прохождения
(шифр и наименование направления/специальности)
_____ практики на основании приказа ректора УГЛТУ
(вид практики)

№ _____ от _____ 20__ г. с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

Цель практики: в соответствии с программой практики.

Прибыл

« _____ » _____ 20__ г.

Начальник ОК _____
(подпись)

МП

Убыл

« _____ » _____ 20__ г.

Начальник ОК _____
(подпись)

МП

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Руководитель практики от университета: _____
(ФИО)
(подпись, дата)

Задание принял: _____
(подпись обучающегося, дата)

Назначено ответственное лицо от предприятия за организацию практики (руководитель практики от предприятия) _____
(ФИО, должность)

Начальник ОК _____
(подпись)
МП

Задание согласовано: _____
(подпись ответственного лица от профильной организации, дата)

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный лесотехнический университет»**

**ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО _____ ПРАКТИКЕ**

(Ф.И.О. обучающегося)

обучающегося _____ группы _____ курса
_____ формы обучения

Института _____
/УГЛТУ/

Руководитель практики от Университета:

(должность, Ф.И.О.)

Результат рецензирования отчетных материалов по практике:

(обучающийся допущен к аттестации /обучающийся не допущен к аттестации)

Оценка по итогам промежуточной аттестации по практике: _____

«___» _____ 20__ г. _____ / _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Екатеринбург, 20__ г.

БЛАНК
ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
Дата, исх. №

**Отзыв руководителя практики (от предприятия)
с оценкой сформированности компетенций**

*(Дается оценка уровня сформированности
компетенций в соответствии с ФОС по практике)*

Формируемые компетенции в результате прохождения практики	Оценка сформированности компетенций (в соответствии с ФОС)
– УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;	высокий
– УК-6 – способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;	высокий
– 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;	высокий
– ОПК-3 – способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	высокий
– ОПК-4 – способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	высокий
– ОПК-6 – способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	высокий

Руководитель практики от предприятия, должность

(подпись) / (расшифровка подписи)