

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

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИКЕ**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

Направление подготовки – 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность подготовки – Интеллектуальные информационные системы и технологии


Квалификация – магистр

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

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры интеллектуальных систем (протокол № 9 от «05» марта 2025 года).

Зав. кафедрой  / Е.В.Анянова /

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

Председатель методической комиссии СЭИ /  А.В.Чевардин /

Утверждены директором социально-экономического института

Директор СЭИ  /Ю.А. Капустина/

«06» марта 2025 года.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по прохождению учебной (технологической (проектно-технологической)) практики**

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Интеллектуальные информационные системы и технологии

Методические указания по прохождению учебной (технологической (проектно-технологической)) практики содержат задания для студентов, необходимые для написания отчета по практике. Проработка предложенных заданий позволит студентам приобрести необходимые знания.

Предназначены для студентов направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Интеллектуальные информационные системы и технологии

## Оглавление

1. Цели и задачи практики	6
2. Перечень планируемых результатов практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	7
3. Содержание практики	9
4. Формы отчетности по практике	12
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	14
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	14
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	14
5.3. 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	15
5.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	16
6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике	17
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике	19
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике	20

## **1. Цели и задачи практики**

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

Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на общепрофессиональную подготовку обучающихся. Планируемыми результатами учебной (технологической (проектно-технологической)) практики 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 учебной (технологической (проектно-технологической)) практики.

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 производственно-технологический, проектный;

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

Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика готовит к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, проектный.

**Цель практики** – получение профессиональных умений и навыков в области интеллектуального анализа и исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, формирование умений и навыков взаимодействия с коллективом команды, тайм-менеджмента.

Практика направлена на закрепление, расширение, углубление и систематизацию знаний в области использования информационных систем и технологий для решения различных профессиональных задач, умений осуществлять деловую коммуникацию, реализовывать свою роль в команде и эффективно управлять своим временем.

**Задачи практики:**

- формирование знаний методов разработки математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений, алгоритмов интеллектуального анализа данных;
- формирование умений использовать современные технологии анализа и разработки моделей информационных процессов и систем, определения качества созданных моделей, использовать инструменты интеллектуального анализа данных;
- формирование навыков практической работы с информационными технологиями и с информационными системами организации; организации коммуникации с коллективом, тайм-менеджмента;
- получение опыта для написания аналитического отчета, составленного по результатам проведенной практической работы.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

- **УК-4** – способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;
- **УК-5** – способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- **УК-6** – способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;
- **ОПК-7** – способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**знать:**

- современные коммуникативные технологии; механизмы реализации эффективных коммуникаций; требования к деловой коммуникации; правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;
- способы совершенствования своей деятельности; методы оценки возможностей и ограничений; методы расстановки приоритетов; методы самоконтроля результатов;
- математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений; основные подходы к формализации постановки задачи анализа данных и применения методов интеллектуального анализа для их решения;
- принципы построения математических моделей процессов и объектов; методы оценки достоверности полученных результатов;

**уметь:**

- работать с профессиональными документами на русском и иностранном языках; применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения на русском и иностранном языках;
- учитывать разнообразие культур в профессиональной коммуникации; вести коммуникацию с соблюдением этических и межкультурных норм;
- планировать свою деятельность, исходя из имеющихся ресурсов; определять приоритеты собственной деятельности; применять методы самооценки и самоконтроля результатов;
- определять пространство поиска решения задачи; формализовывать задачу анализа данных различными способами; разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;
- разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа данных, анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;
- разрабатывать алгоритмы для решения задач анализа данных, анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;

**владеть:**

- навыками деловой коммуникации в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; практическим опытом составления текстов на русском и иностранном языках, перевода текстов с иностранного языка на русский;
- навыками применения различных форм, средств и современных коммуникативных технологий, в том числе для межкультурного взаимодействия;
- навыками определения и реализации приоритетов собственной деятельности; технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования;
- навыками построения математических моделей задачи интеллектуального анализа данных; построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;
- опытом построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

**Место практики в структуре образовательной программы**

Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика относится к обязательной части блока Б2 «Практика» учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра универсальных и общепрофессиональных компетенций в рамках выбранного направления подготовки. Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика 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»): «Современные коммуникативные технологии», «Профессиональный иностранный язык», «Основы личностного роста и самоорганизации», «Модели информационных процессов и систем», «Модели и методы интеллектуального анализа данных».

Знания, умения и навыки, полученные в ходе прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики необходимы для успешного освоения следующих элементов образовательной программы:

- Производственная практика (эксплуатационная практика);
- Производственная практика (научно-исследовательская работа).

**Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и часах**



Общая трудоемкость учебной (технологической (проектно-технологической)) практики составляет 3 з.е., общий объем часов – 108 ч.

Вид учебной работы	Количество з.ед./часов/неделя
Общая трудоемкость	3/108/2
Вид промежуточной аттестации:	зачет с оценкой

### 3. Содержание практики

Содержание учебной (технологической (проектно-технологической)) практики определяется кафедрой интеллектуальных систем, осуществляющей подготовку по данному направлению. Основные этапы и их трудоемкость представлены в таблице:

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, трудоемкость (з.ед./час)		
		Подготовительные работы	Выполнение заданий	Отчет
1	Подготовительный этап: -участие в организационном собрании; -получение дневника практики и памятки по прохождению практики; -получение индивидуального задания	0,1/3,6	-	-
2	Основной этап (индивидуального задания)б - инструктаж по технике безопасности; - сбор информации; - обработка и анализ информации; - выполнение профессиональных задач под руководством специалиста; -ведение дневника практики	-	2/72	-
3	Подготовка отчета по практике	-	-	0,9/32,4
<b>Всего</b>		<b>0,1/3,6</b>	<b>2/72</b>	<b>0,9/32,4</b>

Практика проводится концентрированно, очно.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая).

Учебная практика – вид учебной деятельности, направленный на закрепление и конкретизацию результатов теоретического обучения, формирование компетенций, необходимых для присвоения профессиональной квалификации (степени) – магистр.

Способы проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика проводится в подразделениях вуза (на кафедре интеллектуальных систем, в отделе администрирования и эксплуатации компьютерных сетей, отделе разработки и сопровождения информационных систем).

Выездная практика проводится в учреждениях/организациях, основной вид деятельности которых связан с разработкой и / или внедрением информационных систем и технологий; в учреждениях/организациях, имеющих специализированные подразделения, основным видом деятельности которых является использование или внедрение информационных систем и технологий в бизнес-процессы.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе на практику.

Форма проведения практики – непрерывная.

#### Типовые задания, выполняемые во время практики

Проведение организационного собрания и ознакомление студентов:

- с этапами и сроками прохождения практики;
- целями и задачами предстоящей практики;
- требованиями, которые предъявляются к студентам со стороны руководителей практики;

- с правилами техники безопасности;
- с индивидуальным заданием на практику и указаниями по его выполнению;
- с графиком консультаций;
- со сроками представления на кафедру отчетной документации и проведения зачета.

Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика предусматривает выполнение следующих видов профессиональной деятельности:

- знакомство с объектами профессиональной деятельности (информационные системы и технологии искусственного интеллекта) в организации – базе практики;
- проведение аудита прикладных информационных систем организации;
- сбор и документирование информации об информационных системах и технологиях, применяемых в организации – базе практики, определение их назначения, основных характеристик, функционала, типологии, выявление аппаратных и программных компонентов;
- исследование и оценка экономической эффективности и качества функционирования информационных систем в организации;
- анализ системных проблем обработки информации на уровне базы данных;
- применение изученных методов и технологий для разработки моделей объектов профессиональной деятельности и их анализа с целью выявления проблем обработки информации на уровне базы данных;
- подготовка предложений по решению проблем обработки информации организации на уровне базы данных;
- провести анализ методов руководства коллективом в организации, на базе которой проходит практика, определить применяемые коммуникативные технологии;
- выполнение стандартных профессиональных задач как участник команды организации – базы практики; подбор и применение для их решения соответствующих информационно-коммуникационных технологий;
- поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности; работа со справочно-поисковым аппаратом интернет-ресурсов; составление библиографического описания документов; подготовка обзоров, аннотаций по заданной теме с учетом требований соблюдения авторского права.

Перечень видов профессиональной деятельности, реализуемых на практике может быть конкретизирован и дополнен в зависимости от специфики деятельности организации - базы практики.

Содержание учебной (технологической (проектно-технологической)) практики указывается в Индивидуальном плане обучающегося.

Знакомство с объектами профессиональной деятельности организации, являющейся местом прохождения практики, предполагает изучение:

- общих сведений об организации (название, цель создания, организационно-правовая форма, краткой исторической справки, миссии данной организации, стратегии ее развития);
- основных документов, регламентирующих деятельность организации;
- характеристик ИТ-инфраструктуры организации;
- структуры управления организацией.

Во время учебной (технологической (проектно-технологической)) практики обучающийся выполняет нескольких наиболее типичных заданий:

- изучение специальной литературы;
- составление списка источников, подлежащих изучению;
- подбор источников информации согласно списку с помощью справочно-библиографических указателей, библиотечных каталогов, периодических изданий, Интернета;
- составление аннотаций, тезисов;

- описание бизнес-процессов организации и информационными потоками данных, связанными с ними;
- описание одной из используемых ИС и ИКТ (их назначения, основных характеристик, функционала, типологии, выявление аппаратных и программных компонентов) с применением изученных инструментов;
- описание баз данных (структуры, основных характеристик хранимых данных);
- характеристика проблемы обработки информации на уровне базы данных;
- моделирование объектов профессиональной деятельности, изучение и анализ моделей с применением изученных подходов и инструментов;
- характеристика предложения по решению выявленной проблемы обработки информации на уровне базы данных;
- описание методов руководства коллективом в организации, на базе которой проходит практика, используемых коммуникативных технологий;
- анализ полученной информации, ее структурирование;
- оформление и представление отчета по практике.

В процессе прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики обучающемуся рекомендуется использовать следующие способы сбора информации об организации - базы практики:

- интервью с работниками предприятия, посвященное производственной, организационной структуре предприятия, подразделения;
- ведение дневниковых записей во время экскурсии по предприятию; изучение производственной документации;
- наблюдение за трудовыми процессами, предметами труда, технологиями;
- сбор материалов (с письменного разрешения руководителя практики от предприятия) для электронного портфолио в форме аудиозаписей, фотографий или видеозаписей;
- изучение производственного опыта, опрос / интервьюирование работников организации.

Во время практики для развития навыков информационно-аналитической деятельности, обучающийся:

- изучает применение информационных технологий (отдельным работником, отделом, участком) методом наблюдения;
- участвует в составлении различных видов деловой переписки, документов, систематизации документации;
- участвует в организационно-управленческих мероприятиях по плану работы организации, подразделения;
- изучает механизмы сбора и обработки данных для ведения ИС организации, подразделения, в т.ч. с использованием имеющихся инструментальных средств.

Результаты выполнения индивидуального задания, полученные при прохождении учебной (технологической (проектно-технологической)) практики, должны быть представлены в виде отчета, в котором необходимо отразить:

- описание организационной структуры базы практики, характеристику ИТ-службы, где проходила практика, описание функционала ИТ-специалистов организации;
- описание бизнес-процессов организации и информационных потоков данных, связанных с ними;
- описание одной из используемых информационных систем;
- описание базы данных;
- характеристику проблемы обработки информации на уровне базы данных;
- характеристику предложения по решению выявленной проблемы обработки информации на уровне базы данных;
- описание методов руководства коллективом в организации, на базе которой проходит практика, используемых коммуникативных технологий;

- аннотацию материалов, найденных в библиотеках, электронных СМИ и в информационных базах данных по теме задания;
- список источников по заданной теме.

На заключительном этапе учебной (технологической (проектно-технологической)) практики проводится научно-практический семинар с обсуждением итогов практики. На семинаре заслушиваются отчеты о результатах практики.

В процессе прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики текущий контроль за работой студента, в т. ч. самостоятельной, осуществляется руководителем учебной (технологической (проектно-технологической)) практики от организации в рамках регулярных консультаций.

#### **4. Формы отчетности по практике**

По окончании практики каждый обучающийся представляет отчет. Отчет должен содержать материалы в полном соответствии с программой и содержанием практики. Изложение материала должно быть кратким, логически последовательным и в порядке рекомендуемых вопросов программы и методических указаний.

Отчет оформляется на листах бумаги формата А4. К отчету прилагается отзыв руководителя от профильной организации (руководителя практики от выпускающей кафедры), эскизы, схемы, и т.п. систематизированные материалы, полученные обучающимся в период практики. Отчет подписывается обучающимся и руководителем практики от профильной организации. В случае наличия в отчете научной новизны, материалы отчета могут быть опубликованы в бумажной или электронной форме с научных журналах или сборниках научных конференций. По итогам практики выставляется зачет с оценкой («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не прошедшие промежуточную аттестацию по практике, считаются имеющими академическую задолженность. Сроки сдачи задолженностей устанавливаются приказом директора. График ликвидации задолженности составляется заведующим кафедрой и утверждается директором. Повторное направление на практику осуществляется приказом.

По результатам практики студент обязан предоставить:

- отчет по практике;
- дневник по практике;
- отзыв руководителя от организации – базы практики.

*Отчёт по учебной (технологической (проектно-технологической)) практике* составляется студентом на заключительном этапе практики, рассматривается и визируется руководителями практики от организации и кафедры.

Отчёт составляется на основании конкретного фактического материала и сопровождается анализом изучаемых объектов профессиональной деятельности.

Структура отчета по учебной (технологической (проектно-технологической)) практике следующая:

1. Титульный лист.
2. Лист задания на выполнение практики.
3. Содержание.
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение, выводы, рекомендации.
7. Список используемой литературы.
8. Глоссарий.
9. Приложения.

Титульный лист отчета содержит указание места прохождения, сроки практики, данные о руководителях практики от организации 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 текста (текст отчета следует выполнять шрифтом 14 через 1,0 интервал). Во введении бакалавр 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 организации, на котором проходила практика. Она должна носить информационно-аналитический характер. В ней должен быть представлен краткий анализ собранных 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 обучающийся в результате прохождения практики. Они должны быть краткими и четкими, написанными тезисно.

Объем отчета (без приложений) не должен превышать 25 страниц.

Рабочими документами являются Направление на практику и Дневник практики. В направлении указывают: название института, кафедры, фамилию, имя, отчество обучающегося, 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.

К отчету о прохождении практики должны быть приложены документы с предприятия, обработанные самим студентом при ее прохождении.

Рекомендуется размещать в отчете наглядный материал, собранный студентом в процессе прохождения практики (схемы, таблицы, графики, эскизы, рисунки, фотографии, формы бухгалтерской отчетности).

Индивидуальное задание выдается научным руководителем практики от кафедры. В индивидуальное задание могут быть включены разделы (вопросы) в соответствии с конкретным планом проведения практики.

Отзыв руководителя от организации заверяется подписью и печатью организации.

Отчет по практике и все сопроводительные документы, а также характеристику студент должен представить на кафедру руководителю практики в соответствии с графиком учебного процесса.

Отчет оформляется на стандартных листах бумаги формата А4 (210х297 мм) с полями; слева - 30мм, сверху и снизу - 20 мм, справа - 10 мм. Общий объем отчета – 35-40 страниц машинописного текста. Заголовки следует оформлять прописными буквами. Подчеркивать заголовки и переносить в них слова не допускается. Разделы нумеруются арабскими цифрами. Цифровой материал рекомендуется помещать в виде таблиц. Отчет должен иметь четкое построение, логическую последовательность, конкретность изложения материала, убедительность аргументации; выводы и предложения должны быть доказательными и обоснованными.

Отчет по практике размещается в ЭОИС университета в личных кабинетах обучающихся в разделе «Портфолио» для проверки и внешних рецензий в соответствии с графиком учебного процесса.

*Дневник практики* заполняется ежедневно. В нём фиксируется информация о выполняемых видах работ в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием. В конце практики дневник заверяется подписью руководителя от организации и печатью организации.

*Защита отчета по учебной (технологической (проектно-технологической)) практики*

1. Отчет по практике, все рабочие документы и характеристика сдаются обучающимся до защиты и в срок, установленный графиком учебного процесса, руководителю практики от вуза. Руководитель выявляет наличие и соответствие представленных документов выдвигаемым требованиям.

2. Результаты прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики обсуждаются на научно-практическом семинаре кафедры.

3. Все присутствующие преподаватели, представители организаций, студенты имеют право задавать вопросы, связанные с практическими результатами практики.

4. По результатам защиты отчета, качества и полноты представленных материалов, отзыва руководителя практики от организации – базы практики выставляется дифференцированная оценка.

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

### **5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
- <b>УК-4</b> – способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; – <b>УК-5</b> – способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; – <b>УК-6</b> – способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; – <b>ОПК-7</b> – способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	<b>Промежуточный контроль:</b> отчет по практике, защита отчета

### **5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**Критерии оценивания отчета по практике (промежуточный контроль формирования компетенций УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-7):**

Отчет оценивается по представленным ниже критериям по 20-балльной шкале (каждый):

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

Итоговая оценка за отчет является суммой оценок по всем критериям.

Если отчет в сумме набирает от 51 до 100 баллов, выставляется оценка **«зачтено»**:

– работа выполнена в срок; оформление и содержательная часть отчета соответствуют установленным требованиям; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы;

– работа выполнена в срок; в оформлении отчета и его содержательной части нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы;

– работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, содержательной части отчета есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения.

Если отчет в сумме набирает менее 51 балла, выставляется оценка **«не зачтено»**:

– оформление работы не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения.

***Критерии оценивания защиты отчета по практике (промежуточный контроль формирования компетенций УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-7):***

**«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.

**«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.

**«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.

**«Не зачтено (неудовлетворительно)»** – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, 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.

### ***5.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы***

#### ***5.3.1. Индивидуальные задания на практику***

1. Использование информационных систем в подразделениях организации.
2. Использование информационных систем для управления бизнесом.
3. Анализ ИТ-инфраструктуры предприятия.
4. Использование предприятием инноваций в экономике, управлении.
5. Использование информационных технологий в подразделении организации.
6. Использование информационных технологий в управлении организацией.
7. Основные функции управления, выполняемые специалистом, на рабочем месте которого организовано прохождение учебной практики.
8. Виды деятельности и использования ИС и ИТ.
9. Производственная структура (подразделения организации, функциональные взаимосвязи подразделений).
10. Организация управления (схема организационной структуры управления, функциональные взаимосвязи подразделений и служб).
11. Структура базы данных

### 5.3.2. Контрольные вопросы при защите отчета по практике (промежуточный контроль)

1. Какова основная цель учебной практики, раскройте ее содержание.
2. Какие методы использовались при выполнении исследования объекта профессиональной деятельности?
3. Какова практическая значимость предлагаемого решения выявленной проблемы?
4. Перечислить задачи проводимой экспериментальной работы.
5. Как осуществлялась статистическая обработка полученных результатов исследования?
6. Какие программы применялись при проведении разработок?
7. Какие проектные решения предложены автором?
8. Что является объектом исследования?
9. Какова эффективность проводимых исследований, и какими критериями она оценивалась?
10. Какова гипотеза при решении выявленных проблем работы?
11. Какие математические модели использовались при анализе выявленных проблем?
12. Какие современные технологии учитывались при решении основных задач по исследуемой проблеме?

### 5.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	«зачтено (отлично)»	Обучающийся демонстрирует способность самостоятельно и на высоком уровне применяет современные коммуникационные технологии для профессионального взаимодействия; осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном языках; анализирует разнообразие культур и их влияние на процессы взаимодействия в академической и профессиональной среде; учитывает проявления культурного разнообразия в социальном взаимодействии; оценивает возможности и ограничения, проектирует процесс саморазвития; определяет приоритеты своей деятельности, реализует и совершенствует ее на основе самоконтроля результатов; разрабатывает математические модели процессов и объектов для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений; разрабатывает алгоритмы для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
Хороший	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся с незначительными наставлениями способен применять современные коммуникационные технологии для профессионального взаимодействия; осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном языках; анализирует разнообразие культур и их влияние на процессы взаимодействия в академической и профессиональной среде; учитывает проявления культурного разнообразия в социальном взаимодействии; оценивает возможности и ограничения, проектирует процесс саморазвития; определяет приоритеты своей деятельности, реализует и совершенствует ее на основе самоконтроля результатов; разрабатывает математические модели процессов и объектов для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений; разрабатывает алгоритмы для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
Средний	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся способен под руководством применять современные коммуникационные технологии для профессионального взаимодействия; осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном языках; анализирует разнообразие культур и их влияние на процессы взаимодействия в академической и профессиональной среде; учитывает проявления культурного разнообразия в социальном взаимодействии; оценивает возможности и ограничения, проектирует



		процесс саморазвития; определяет приоритеты своей деятельности, реализует и совершенствует ее на основе самоконтроля результатов; разрабатывает математические модели процессов и объектов для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений; разрабатывает алгоритмы для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
Низкий	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся не способен применять современные коммуникационные технологии для профессионального взаимодействия; осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном языках; анализирует разнообразие культур и их влияние на процессы взаимодействия в академической и профессиональной среде; учитывает проявления культурного разнообразия в социальном взаимодействии; оценивает возможности и ограничения, проектирует процесс саморазвития; определяет приоритеты своей деятельности, реализует и совершенствует ее на основе самоконтроля результатов; разрабатывает математические модели процессов и объектов для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений; разрабатывает алгоритмы для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике

### Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке
<b>Основная литература</b>			
1	Ивановский, М. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / М. А. Ивановский, И. А. Глазкова. — Тамбов : ТГТУ, 2024. — 130 с. — ISBN 978-5-8265-2787-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/472319">https://e.lanbook.com/book/472319</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Степанов, Ю. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. А. Степанов, А. В. Вылегжанина, Л. Н. Бурмин. — Кемерово : КемГУ, 2024. — 102 с. — ISBN 978-5-8353-3166-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/427532">https://e.lanbook.com/book/427532</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-47478-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/379988">https://e.lanbook.com/book/379988</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Брежнев, Р. В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / Р. В. Брежнев. — Красноярск: СФУ, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-7638-4416-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/181656">https://e.lanbook.com/book/181656</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная литература</b>			
5	Пен, Р. З. Статистические методы математического моделирования, анализа и оптимизации технологических процессов: учебное пособие для вузов / Р. З. Пен, В. Р. Пен. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8369-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

	<a href="https://e.lanbook.com/book/175505">https://e.lanbook.com/book/175505</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
6	Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта: монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Львович, И. Я. Информационные технологии моделирования и оптимизации: краткая теория и приложения: монография / И. Я. Львович. — Воронеж: ВИБТ, 2016. — 444 с. — ISBN 978-5-4446-0836-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157484">https://e.lanbook.com/book/157484</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Стрельцова, Е. Д. Методология научных исследований. Математическое моделирование как метод научного познания: учебное пособие / Е. Д. Стрельцова. — Новочеркасск: ЮРГПУ, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-9997-0610-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180935">https://e.lanbook.com/book/180935</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
9	Вечерская, С. Е. Постановка и алгоритм решения задачи оптимизации управления: учебно-методическое пособие / С. Е. Вечерская. — Сочи: РосНОУ, 2020. — 40 с. — ISBN 978-5-89789-133-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/162130">https://e.lanbook.com/book/162130</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	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 УГЛТУ (<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 ElsevierB.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. Российская государственная библиотека. – URL: <http://www.rsl.ru>. – Режим доступа: свободный.
4. Хабр. Сообщество ИТ-специалистов. – URL: <https://habr.com/ru/>. – Режим доступа: свободный.
5. Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru/> – Режим доступа: свободный.

## **7. 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](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 УГЛТУ 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 УГЛТУ 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](http://www.python.org)) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется в соответствии с Лицензионным соглашением PSF и лицензией BSD.

## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике**

Для полноценного выполнения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики обучающийся должен иметь постоянный доступ к информационным ресурсам УГЛТУ и сети интернет.

Для выполнения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики на реально действующем предприятии (организации), обучающийся должен быть допущен на территорию предприятия, иметь рабочее место на весь срок прохождения практики, доступ к необходимым данным на предприятии (локальные нормативные акты, информационные фонды предприятия / организации, прочие документы).

На рабочем месте во время прохождения практики должно быть обеспечено наличие компьютера и программного обеспечения (текстовые редакторы, графические редакторы, табличные процессоры, программа для создания презентаций и др.), позволяющего выполнять систематизацию и анализ информации, подготовку презентаций, осуществлять поиск информации в сети Интернет, экспортировать / импортировать информацию на цифровые носители.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ

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

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по прохождению производственной (эксплуатационной) практики**

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Интеллектуальные информационные системы и технологии

Методические указания по прохождению производственной практики (эксплуатационной практики) содержат задания для студентов, необходимые для написания отчета по практике. Проработка предложенных заданий позволит студентам приобрести необходимые знания.

Предназначены для студентов направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Интеллектуальные информационные системы и технологии

## Оглавление

1. Цели и задачи практики	25
2. Перечень планируемых результатов практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	26
3. Содержание практики	31
4. Формы отчетности по практике	34
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	36
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	36
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	37
5.3. 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	38
5.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	39
6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике	41
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике	44
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике	45



## **1. Цели и задачи практики**

Производственная практика (эксплуатационная практика) 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 УГЛУТУ (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.

Планируемыми результатами производственной практики (эксплуатационной практики) 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 (эксплуатационной практики).

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

Производственная практика (эксплуатационная практика) готовит к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: организационно-управленческий, проектный.

**Цель практики** – развитие способности самостоятельно осуществлять профессиональную деятельность в области управления ИТ-проектами и организации работ по созданию и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных систем.

**Задачи практики:**

- изучение функциональных обязанностей ИТ-сотрудника; объектов проектирования и их структуры; пространства поиска решения задачи; методов формализации профессиональной задачи и ее постановки; принципов организации работ по управлению ИТ-проектом; методов документирования процессов создания ИС; методов организации взаимодействия в проектной группе и способов взаимодействия с заказчиком; определять

- формирование опыта участия в реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп; руководства работами по изучению информационных потребностей пользователей; проведении технико-экономического обоснования создания (модернизации) информационной системы или ее компонентов; разработке эффективных алгоритмов различных классов; разработке и модернизации программного обеспечения информационных систем; оценивания эффективности проектных работ;

- приобретение практических навыков разработки документов, сопровождающих ИТ-проект на различных стадиях его жизненного цикла, планирования и контроля работ по созданию и модернизации программного обеспечения информационных систем.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

- **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-5** – способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

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

- **ОПК-5** – способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

- **ОПК-7** – способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;

- **ОПК-8** – способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**знать:**

- методы выделения целей и ресурсов проекта; содержание процессов инициации ИТ-проекта, структуру и содержание устава проекта; процессы управления проектами, входные ресурсы и результаты каждого процесса; этапы и фазы жизненного цикла проекта; методы документального сопровождения проекта; виды планов проекта; методы составления планов проекта в соответствии с его жизненным циклом для достижения заданных параметров проекта;

- методы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ; показатели эффективности и результативности проекта; методы оценки экономической эффективности проекта; основные направления повышения эффективности проектов; основы управления

качеством в проектах; методы оценки и коррекции процесса реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла; методы контроля параметров проекта; основные проблемы, препятствующие успешному управлению проектами, и пути их разрешения; методы определения успешности проекта и его перспектив;

- современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; основные приемы и методы различных коммуникативных сфер; механизмы реализации эффективных коммуникаций; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;

- функциональные стили родного языка; лексические единицы и грамматические конструкции, характерные для профессионально ориентированных и научных материалов; основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке; требования к деловой коммуникации; правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;

- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; влияние разнообразия культур на процессы взаимодействия в академической и профессиональной среде;

- правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия; основы межкультурной коммуникации;

- методологии и технологии разработки алгоритмов и программ для решения профессиональных задач; виды задач анализа данных, сферу их приложения и ограничения применения; фундаментальные компьютерные алгоритмы и структуры данных; операции, выполняемые над данными, организованными в виде определенной структуры; стратегии разработки алгоритмов и анализ их сложности; методы построения оптимизационных алгоритмов; методы построения эффективных алгоритмов; этапы полного построения алгоритма;

- современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; способы представления и общие способы решения задачи интеллектуального анализа данных; методы анализа данных с использованием деревьев решений, регрессионного и кластерного анализа, обработки временных рядов; математические методы анализа данных и основные проблемы их применения; классификацию алгоритмов по степени сложности и по типам используемых структур данных, особенности реализации алгоритмов каждого класса; методы определения правильности алгоритмов; критерии эффективности и сложности алгоритма;

- типы профессиональных задач, решаемых с помощью различного аппаратного и программного обеспечения информационных систем; структуру и элементы современного аппаратно-программного комплекса ИС; современные архитектуры вычислительных систем; методологии и технологии программирования информационных систем; программные и аппаратные интерфейсы информационных и автоматизированных; принципы комплексирования и сопряжения аппаратных и программных систем; основные подходы к оптимизации программно-аппаратных комплексов; методы обеспечения качества программных и аппаратных средств ИС и АС;

- виды программного и аппаратного обеспечения информационных систем и технологий; методы его установки, настройки, удаления; физические и технические ограничения развития аппаратно-программного комплекса; аппаратные и программные решения, способствующие повышению производительности вычислительных систем; критерии оценки характеристик программно-аппаратных комплексов; методы и инструменты определения характеристик эффективности функционирования программно-аппаратных комплексов (производительность, надежность, качество); способы выбора, применения и модернизации программного обеспечения ИС и АС для решения профессиональных задач; критерии выбора аппаратного обеспечения; осуществлять адаптацию аппаратного и программного обеспечения;

– математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений; основные подходы к формализации постановки задачи анализа данных и применения методов интеллектуального анализа для их решения; методы определения точности данных; методы очистки данных от шума; виды ошибок при сборе данных и способы их нивелирования; методы предобработки данных;

– принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений; основные алгоритмы поиска решений в зависимости от применяемого метода; методы оценки достоверности полученных результатов;

– методы и средства выявления требований к проекту; виды документов, описывающих проект и регламентирующих деятельность в рамках проекта; методы документального сопровождения ИТ-проекта;

– методологии управления проектами; внешнюю и внутреннюю среду проекта; особенности проектного подхода к управлению и отличия такого управления от регулярного менеджмента; современные методологии проектного менеджмента; гибкие методологии управления проектом; группы процессов управления ИТ-проектами и ресурсами на основе принципов PMBOK;

– основные проблемы, препятствующие успешному управлению проектами, и пути их разрешения; методы определения успешности проекта и его перспектив;

**уметь:**

– применять системный подход к управлению проектом; определять цель и задачи проекта, ресурсы на каждом этапе реализации проекта; выполнять оценку ресурсов проекта, необходимых для его успешной реализации; определять целевые этапы, основные направления работ;

– разрабатывать планы реализации проекта в соответствии с его жизненным циклом; оформлять сопроводительную документацию, необходимую для управления проектом на разных фазах; планировать структуру работ проекта, их ресурсы и распределять ответственности за выполнение работ; планировать временные параметры проекта, процессы инициации, исполнения, мониторинга и контроля, закрытия проекта;

– оценивать результаты реализации проектов и фаз управления ими; оценивать и корректировать процесс реализации проекта на всех этапах жизненного цикла. выполнять оценку ресурсов ИТ-проекта, необходимых для его успешной реализации; выполнять оценку текущего прогресса ИТ-проекта и прогноз параметров проекта на момент его завершения;

– применять на практике коммуникативные технологии; осуществлять академическое и профессиональное взаимодействия;

– выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации; работать с профессиональными документами на русском и иностранном языках; применять методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;

– анализировать степень влияния культур на процессы взаимодействия в академической и профессиональной среде; понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;

– выделять проявления культурного разнообразия в социальном взаимодействии; учитывать разнообразие культур в профессиональной коммуникации; вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм;

– определять пространство поиска решения задачи; формализовывать задачу анализа данных различными способами; разрабатывать эффективные алгоритмы

различных классов; разрабатывать программы совместно с доказательством их правильности; применять математический аппарат для анализа сложности алгоритмов; разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач

- осуществлять выбор алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, в зависимости от поставленной профессиональной задачи; сравнивать алгоритмы с целью выбора наилучшего; применять алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; оценивать качество полученных результатов при решении задачи интеллектуального анализа данных;

- разрабатывать программное обеспечение информационных систем; определять и контролировать качество работы программного и аппаратного обеспечения ИС и АС; применять различные технологии программирования для решения поставленных задач;

- модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; выбирать аппаратные и программные решения, способствующее повышению производительности вычислительных систем; внедрять и настраивать программные и аппаратные решения с учетом их интегрируемости и сопряжения; выбирать программное обеспечение для решения различных задач, определять задачи, решаемые с помощью различных пакетов программ;

- определять пространство поиска решения задачи; формализовывать задачу анализа данных различными способами; разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;

- разрабатывать алгоритмы для решения задач анализа данных, анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;

- документировать проект и деятельность в рамках проекта; разрабатывать устав проекта; составлять мастер-план, базовый план, промежуточные планы ИТ-проекта;

- осуществлять выбор методологии управления проектом; применять методологии управления проектами; разрабатывать и управлять ИТ-проектом на основе принципов PMBOK, Agile, Scrum;

- выполнять оценку проектных работ по критериям соответствия планам;

#### **ВЛАДЕТЬ:**

- методами определения цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; навыками использования и эффективного выбора методов оценки ресурсов проекта, необходимых для его успешной реализации;

- навыками оставления планов проекта; навыками планирования временных параметров проекта; навыками планирования коммуникаций; методами планирования работ и ресурсов проекта, управления содержанием, расписанием, стоимостью, качеством, ресурсами, коммуникациями, рисками, закупками и стейкхолдерами проекта, в том числе с использованием автоматизированных систем управления проектами и специализированными инструментальными средствами;

- методами определения эффективности и результативности проекта; методами оценки экономической эффективности проекта; методами оценки, контроля, прогноза и коррекции проекта, в том числе с использованием автоматизированных систем управления проектами и специализированными инструментальными средствами; инструментами обеспечения жизнеспособности проекта;

- навыками применения различных форм, средств и современных коммуникативных

технологий для академического и профессионального взаимодействия;

- практическим опытом составления текстов на государственном и иностранном языках; опытом перевода текстов с иностранного языка на родной; опытом говорения на государственном и иностранном языках; методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм;

- методами анализа степени проявления культурного разнообразия в социальном взаимодействии;

- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия;

- навыками обоснования выбора объектов и методов анализа данных; методами обработки данных, организованных в виде определенной структуры; технологиями разработки алгоритмов обработки данных, определения эффективности и сложности алгоритма, его оптимизации; навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

- современными информационно-коммуникационными и интеллектуальными технологиями, инструментальными средами, программно-техническими платформами для решения профессиональных задач; методами статистического и интеллектуального анализа данных; навыками решения задач анализа данных с помощью различных математических методов и алгоритмов;

- навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; подходами и инструментами совмещения аппаратного и программного обеспечения; критериями оценки качества и анализа эффективности программного и аппаратного обеспечения для решения задач;

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

- навыками построения математических моделей задачи интеллектуального анализа данных; построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;

- опытом построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;

- навыками составления и документирования требований к проекту на разработку программных систем; навыками документирования проекта на всех этапах его жизненного цикла и деятельности в рамках проекта;

- навыками выбора методологии управления проектом; современными методологиями управления проектом; навыками разработки и управления проектом на основе определенной методологии;

- навыками оценки качества результатов выполнения проектных работ, соответствия планам; техническому заданию с использованием автоматизированных систем управления проектами; навыками анализа результатов работы над проектом; построения прогнозов оп проекту.

### **Место практики в структуре образовательной программы**

Производственная практика (эксплуатационная практика) 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 (эксплуатационная практика) 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»):

- Проектный менеджмент;
- Современные коммуникативные технологии; Профессиональный иностранный язык;
- Модели и методы интеллектуального анализа данных;
- Модели информационных процессов и систем;
- Современное аппаратное и программное обеспечение информационных систем и технологий;
- Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика.

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

- Управление информационными проектами и ресурсами;
- Теоретические основы программирования; Современные технологии обработки и анализа данных;
- Производственная практика (преддипломная);
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

#### **Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и часах**

Общая трудоемкость производственной практики (технологической (проектно-технологической практики) составляет 24 з.е., общий объем часов – 864 ч.

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

### **3. 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; – подготовка личного плана	0,1/3,6	-	-
2	<b>Основной этап</b> (экспериментальная, производственная, аналитическая часть) – инструктаж по технике безопасности; – сбор информации и систематизация практического материала для выполнения задания по практике; – обработка и анализ информации, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм; – участие в решении конкретных профессиональных задач;	-	5/180	-

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обсуждение с руководителем проделанной части работы;</li> <li>– ведение дневника производственной практики;</li> <li>– подготовка отчета.</li> </ul>			
3	<b>Заключительный этап</b> (подготовка отчета, оценка организации производственной практики, материал для семинара на кафедре): <ul style="list-style-type: none"> <li>– выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений;</li> <li>– подготовка отчетной документации;</li> <li>– защита отчета.</li> </ul>	-	-	0,9/32,4
<b>Всего</b>		<b>0,1/3,6</b>	<b>5/180</b>	<b>0,9/32,4</b>

Способ проведения практики: выездная.

В организации и проведении практики участвуют учреждения/организации, основной вид деятельности которых связан с разработкой и внедрением информационных систем и технологий, ведущих проектную работу в области информационных технологий.

Практика проводится в ООО «СКБ-Контур», в ООО «Прайм-1С Екатеринбург» либо в иных организациях.

Практика проводится концентрированно, очно.

### **3.1 Содержание разделов (этапов) производственной практики (эксплуатационной 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.

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

#### **5.1.2. Основной этап**

Во время производственной практики обучающийся выполняет нескольких наиболее типичных заданий:

- изучение, анализ, реализация модели разработки программного обеспечения и методологии управления ИТ-проектами (Code and fix – модель кодирования и устранения ошибок; Waterfall Model – водопадная модель; V-model – V-образная модель, разработка через тестирование; Incremental Model – инкрементная модель; Iterative Model – итеративная (или итерационная) модель; Spiral Model – спиральная модель; Chaos model – модель хаоса; Prototype Model – прототипная модель);

- изучение и реализация подходов Agile к разработке программного обеспечения и управления ИТ-проектом: экстремальное программирование (Extreme Programming, XP); бережливая разработка программного обеспечения (Lean); фреймворк для управления проектами Scrum; разработка, управляемая функциональностью (Feature-driven development, FDD); разработка через тестирование (Test-driven development, TDD); методология «чистой комнаты» (Cleanroom Software Engineering); итеративно-инкрементальный метод разработки (OpenUP); методология разработки Microsoft Solutions Framework (MSF); метод разработки динамических систем (Dynamic Systems Development Method, DSDM); метод управления разработкой Kanban;

- изучение и реализация подходов к управлению требованиями и управлению конфигурацией ИТ-системы (формулировка цели проекта в соответствии с критериями SMART; определение и анализ цели бизнеса, стратегического выравнивания, схемы привязки проектов и результатов проектов к бизнес-окружению);

- планирование и реализация планов проекта (работа с дорожной картой, графиком реализации, создание беклога проекта, планирование бюджета проекта, планирование работы с рисками);



- изучение и работа с инструментами управления содержанием и сроками ИТ-проекта;
- изучение и реализация методов работы с проектной командой (определение ролей, планирование коммуникаций, инструменты для управления коммуникациями ИТ-проекта, мотивация команды, разрешение конфликтов в ИТ-проекте);
- изучение и реализация методов управления изменениями (стандартизированные методы и процедуры для эффективного и оперативного обслуживания изменений, системы управления версиями);
- реализация методов мониторинга и контроля проекта (работа с документацией проекта, изучение инструментов подготовки отчетности, инструментов управления ресурсами ИТ-проекта, проверка и передача в операционную деятельность результатов проекта).

Для каждого этапа производственной практики руководителем производственной практики от образовательной организации/кафедры формулируются конкретные задания.

В процессе прохождения производственной практики текущий контроль за работой студента, в т. ч. самостоятельный осуществляется руководителем производственной практики от организации в рамках регулярных консультаций, в том числе дистанционных.

Индивидуальные или групповые направления работы определяются и конкретизируются студентами совместно с руководителем производственной практики.

В процессе прохождения производственной практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа.

Индивидуальные консультации являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

#### 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.

### 3.2. Детализация содержания практики

Наименование разделов	Содержание самостоятельной работы	Кол-во часов
<b>Подготовительный этап</b>		<b>3,6</b>
Знакомство с местом практики. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.	Знакомства со всеми инструкциями и внутренним распорядком организации	3,6
<b>Основной этап</b>		<b>180</b>
1.Изучение деятельности предприятия/подразделения. Теоретическое обоснование выполняемых разработок	Изучение моделей разработки программного обеспечения и методологий управления ИТ-проектами, подходов к управлению требованиями, изменениями, конфигурацией ИТ-системы, управления содержанием и сроками ИТ-проекта; методов работы с проектной командой, контроля проекта.	28

	Изучение инструментов реализации изученных методов и подходов	
2.Формирование индивидуального задания по практике. Согласование с руководителем.	Составить индивидуальное задание по практике	6
3.Выполнение индивидуального задания по практике.		146
<i>Планирование проекта</i>	Работа с дорожной картой, графиком реализации, создание беклога проекта, планирование (участие в планировании) бюджета проекта, планирование работы с рисками	16
<i>Реализация проекта по разработке программного обеспечения, управление ИТ-проектом</i>	Участие в разработке программного обеспечения, реализация выбранных подходов к разработке программного обеспечения и управления ИТ-проектом Управление изменениями проекта, содержанием и сроками ИТ-проекта, требованиями и конфигурацией программного обеспечения Мониторинг и контроль выполнения проекта Определение ролей, планирование коммуникаций, мотивация команды, разрешение конфликтов в ИТ-проекте	114
<i>Оформление необходимой документации по внедрению продукта и устранению возникших замечаний пользователя</i>	Подготовка отчетности, проверка и передача в операционную деятельность результатов проекта	16
<b>Заключительный этап</b>		<b>32,4</b>
Оформление отчета	Составить отчет по производственной практике	16
Создание презентации, представление собранных материалов руководителю практики	Разработать презентацию проекта	16,4
<b>Итого</b>		<b>216</b>

#### 4. Формы отчетности по практике

В процессе прохождения производственной практики (эксплуатационной практики) текущий контроль за работой студента, в т. ч. самостоятельный, осуществляется руководителем практики от организации в рамках регулярных консультаций.

По результатам практики студент обязан предоставить:

- отчет по практике;
- дневник по практике;
- отзыв руководителя от организации – базы практики.

*Отчёт о производственной практике (эксплуатационной практики)* составляется студентом на заключительном этапе практики, рассматривается и визируется руководителями практики от предприятия (учреждения, организации) и кафедры.

Оформление отчета

Отчет о практике оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», ГОСТ 2.105-1995 «Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Структура отчета:

Титульный лист –1 стр.

Содержание –1 стр.

Индивидуальное задание по практике –1 стр.

График (план) проведения практики –1 стр.

Основная часть (описание проделанной работы, выполненной по индивидуальному

заданию руководителя практики от кафедры (материал для второй и третьей глав ВКР) – 10-15 стр.

Заключение (содержит основные выводы по работе и указываются новые знания, умения, практический, в т.ч. социальный опыт, приобретенные в процессе практики) – 1-2 стр.

Список использованных источников – 1-2 стр.

Приложения (при необходимости)

Оформление текста отчета

Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210×279 мм) через полтора интервала шрифта Times New Roman, размер шрифта – 14, в таблицах – 12, в подстрочных сносках – 10. Цвет шрифта должен быть черным. Текст работы должен быть выровнен по ширине. Страницы работы должны иметь следующие поля: верхнее – 20 мм; нижнее – 20 мм; левое – 30 мм; правое – 10 мм.

В тексте отчета не допускается:

- применять обороты разговорной речи;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии;
- полужирный шрифт не применяется, допустимы другие компьютерные способы выделения фрагментов текста (курсив, подчеркивание и т.п.)

Названия основных разделов СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ печатаются заглавными буквами. Нумерация страниц – сквозная, начинается со страницы «2» (первая страница – это титульный лист), номер страницы проставляется по середине нижнего поля. Текст отчета при необходимости разделяют на разделы и подразделы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Каждый раздел отчета начинается с нового листа (страницы).

Приложение. Некоторые материалы отчета допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, т.д. Приложения оформляют как продолжение работы на последующих листах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху справа страницы слова «Приложение» и его обозначения–А, Б, В,... и т.д.

Отчет по практике размещается в ЭОИС университета в личных кабинетах обучающихся в разделе «Портфолио» для проверки и внешних рецензий в соответствии с графиком учебного процесса.

*Дневник практики* заполняется ежедневно. В нём фиксируется информация о выполняемых видах работ в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием. В конце практики дневник заверяется подписью руководителя от организации и печатью организации.

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Защита результатов по производственной практике проходит на заседании кафедры на основании отчётов, представленных студентами в соответствии с программой

производственной практики. Форма проведения зачёта определяется профилирующей (выпускающей) кафедрой.

Отчёт и дневник, не заверенные на базе производственной практики или не оформленные в соответствии с требованиями программы, не принимаются, а студент к зачёту не допускается.

Аттестация проводится на основании защиты отчета по производственной практике. Индивидуальные или групповые направления работы определяются и конкретизируются студентами совместно с руководителем производственной практики.

*Защита отчета по производственной практике (эксплуатационной практике)*

1. Отчет по производственной практике сдается студентом через три дня после окончания практики руководителю производственной практики от университета. Руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных программой производственной практики.

2. Результаты прохождения производственной практики обсуждаются на научно-практическом семинаре кафедры по итогам производственной практики.

3. Все присутствующие преподаватели, представители организаций, студенты имеют право задавать вопросы, связанные с практическими результатами производственной практики.

Рабочими документами являются Направление на практику и Дневник практики. В направлении указывают: название института, кафедры, фамилию, имя, отчество бакалавра, 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.

Отзыв руководителя от организации заверяется подписью и печатью организации. Дифференцированная оценка выставляется руководителем с учетом отзыва руководителя производственной практики от организации и итогов обсуждения на семинаре.

В процессе прохождения практики обучающимся необходимо последовательно выполнять соответствующие этапы практики, процедуры, результаты которых находят прямое или опосредованное отражение в отчете. Во время практики обучающимся рекомендуется строго подчиняться правилам внутреннего распорядка организации, где проходит практика, распоряжениям администрации учреждения и руководителя практики; заниматься самовоспитанием и самообразованием, совершенствовать профессиональные умения, развивать культуру общения и речи; аккуратно вести документацию по производственной практике; своевременно предъявлять всю требуемую отчетность по производственной практике групповому руководителю; регулярно посещать консультации руководителя практики.

В ходе практики обучающимся предоставляется возможность:

- изучать научно-техническую литературу и другую специальную литературу, достижения отечественной и зарубежной науки в соответствующей области;
- участвовать в решении производственных задач или выполнении проектных разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию).

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

### ***5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы***

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>УК-2</b> – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;</li> <li>– <b>УК-4</b> – способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;</li> <li>– <b>УК-5</b> – способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;</li> <li>– <b>ОПК-2</b> – способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;</li> <li>– <b>ОПК-5</b> – способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;</li> <li>– <b>ОПК-7</b> – способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;</li> <li>– <b>ОПК-8</b> – способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</li> </ul>	<b>Промежуточный контроль:</b> отчет по практике, защита отчета

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

### Критерии оценивания отчета по практике (промежуточный контроль формирования компетенций УК-2, УК-4, УК-5, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8):

оценка «зачтено (отлично)» – выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру оформленные в соответствии с требованиями дневник и отчет о прохождении практики; в отчете привел полные, точные и развёрнутые материалы по всем заданиям; имеет положительный отзыв руководителя практики от предприятия;

оценка «зачтено (хорошо)» – выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру оформленные в соответствии с требованиями дневник и отчет о прохождении практики; в отчете привел полные, точные и развёрнутые материалы по большинству заданий; имеет положительный отзыв руководителя практики от предприятия;

оценка «зачтено (удовлетворительно)» – выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил дневник и отчет о прохождении практики, оформленные с нарушением предъявляемых требований; в отчете привел не полные, не совсем точные материалы по заданиям; имеет положительный отзыв руководителя практики от предприятия;

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-2, УК-4, УК-5, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8):

«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.

«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.

**«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.

**«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.

### **5.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **5.3.1. Индивидуальные задания на практику**

- 1) Разработка веб-сайта для *предприятия, службы*.
- 2) Разработка автоматизированного рабочего места *администратора гостиницы, кассира для предприятия*.
- 3) Проектирование автоматизированной системы для учета заказов на предприятии *ОАО «ПНТЗ»*.
- 4) Разработка автоматизированной информационной системы документооборота в *МАУ ДО «Дворец творчества»*.
- 5) Разработка информационной системы учета неисправностей компьютерного оборудования *станков с ЧПУ*.
- 6) Разработка модуля обработки данных о запросах внутренних клиентов для отдела сопровождения департамента *ИТ блока «Сеть продаж» ПАО Сбербанк*.
- 7) Организация информационной безопасности на предприятии.
- 8) Разработка информационной системы организации предоставления услуг для *ООО «Флатирон»*.
- 9) Создание АИС продажи туристических путевок для *ООО «ВолгаУралВояж»*.
- 10) Разработка web-сайта кафедры интеллектуальных систем *УГЛТУ*.
- 11) Разработка ИС для управления поселением в общежития студентов.
- 12) Разработка ИС для организации детских мероприятий.
- 13) Разработка web-сайта для студии групповых и индивидуальных тренировок.
- 14) Разработка ИС контроля оплаты по договорам поставки в кредит.
- 15) Информационная система для колл-центра обслуживания жилищного комплекса.

#### **5.3.2. Контрольные вопросы при защите отчета по практике (промежуточный контроль)**

1. Назовите основные стандарты управления проектами, программами и портфелями проектов.
2. Какие основные принципы и методы организации работы по управлению проектами были использованы в процессе прохождения практики?
3. Осуществите сбор, систематизацию, анализ исходных данных, необходимых для управления проектами.
4. Обоснуйте актуальные проблемы, связанные с проектной деятельностью.
5. Обоснуйте решения практических задач управления проектом на основе данных, полученных в ходе практики.
6. Назовите наиболее важные принципы, функции и методы управления проектом.

7. Опишите специфику и порядок разработки проекта в процессе прохождения практики.

8. Охарактеризуйте основные документы проекта, опишите этапы составления коммуникационного плана проекта, используя инструменты и методы управления интеграцией, содержанием, сроками, стоимостью, качеством, человеческими ресурсами, коммуникациями, поставками проекта.

9. Проанализируйте риски и изменения, возникающие при управлении проектами в процессе прохождения практики.

10. Охарактеризуйте сущность, цели и задачи управления программами и портфелями проектов.

11. Какие принципы, функции и методы управления разработкой программ применялись при прохождении практики?

12. Составьте кейсовую ситуацию по управлению разработкой программ из практики.

13. Выделите ключевую проблему управления разработкой программ (на конкретном примере), найдите пути её решения и на базе теоретического и собранного аналитического материала подготовьте заключение?

#### **5.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	«зачтено (отлично)»	<p>Обучающийся самостоятельно и на высоком уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет цель и задачи проекта, ресурсы, необходимые для его успешного выполнения проекта;</li> <li>– разрабатывает планы реализации проекта в соответствии с его жизненным циклом;</li> <li>– оценивает и корректирует процесс реализации проекта на всех этапах жизненного цикла;</li> <li>– применяет современные коммуникационные технологии для академического и профессионального взаимодействия;</li> <li>– осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном языках;</li> <li>– анализирует разнообразие культур и их влияние на процессы взаимодействия в академической и профессиональной среде;</li> <li>– учитывает проявления культурного разнообразия в социальном взаимодействии;</li> <li>– разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;</li> <li>– применяет различные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;</li> <li>– разрабатывает аппаратное и программное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием интеллектуальных технологий и требований к качеству программного кода;</li> <li>– модернизирует и применяет программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;</li> <li>– разрабатывает математические модели процессов и объектов для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;</li> <li>– разрабатывает алгоритмы для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;</li> <li>– анализирует требования к проекту, документирует проект на разработку программных средств и деятельность в рамках проекта;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирает методологию управления разработкой программных средств и проектами, организует и управляет выполнением проектных работ;</li> <li>– оценивает результаты выполнения проектных работ</li> </ul>
Хороший	«зачтено (хорошо)»	<p>Обучающийся с незначительными наставлениями и на хорошем уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет цель и задачи проекта, ресурсы, необходимые для его успешного выполнения проекта;</li> <li>– разрабатывает планы реализации проекта в соответствии с его жизненным циклом;</li> <li>– оценивает и корректирует процесс реализации проекта на всех этапах жизненного цикла;</li> <li>– применяет современные коммуникационные технологии для академического и профессионального взаимодействия;</li> <li>– осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном языках;</li> <li>– анализирует разнообразие культур и их влияние на процессы взаимодействия в академической и профессиональной среде;</li> <li>– учитывает проявления культурного разнообразия в социальном взаимодействии;</li> <li>– разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;</li> <li>– применяет различные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;</li> <li>– разрабатывает аппаратное и программное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием интеллектуальных технологий и требований к качеству программного кода;</li> <li>– модернизирует и применяет программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;</li> <li>– разрабатывает математические модели процессов и объектов для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;</li> <li>– разрабатывает алгоритмы для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;</li> <li>– анализирует требования к проекту, документирует проект на разработку программных средств и деятельность в рамках проекта;</li> <li>– выбирает методологию управления разработкой программных средств и проектами, организует и управляет выполнением проектных работ;</li> <li>– оценивает результаты выполнения проектных работ</li> </ul>
Средний	«зачтено (удовлетворительно)»	<p>Обучающийся под руководством</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет цель и задачи проекта, ресурсы, необходимые для его успешного выполнения проекта;</li> <li>– разрабатывает планы реализации проекта в соответствии с его жизненным циклом;</li> <li>– оценивает и корректирует процесс реализации проекта на всех этапах жизненного цикла;</li> <li>– применяет современные коммуникационные технологии для академического и профессионального взаимодействия;</li> <li>– осуществляет деловую коммуникацию на русском и иностранном языках;</li> <li>– анализирует разнообразие культур и их влияние на процессы взаимодействия в академической и профессиональной среде;</li> <li>– учитывает проявления культурного разнообразия в социальном взаимодействии;</li> <li>– разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;</li> <li>– применяет различные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывает аппаратное и программное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием интеллектуальных технологий и требований к качеству программного кода;</li> <li>– модернизирует и применяет программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;</li> <li>– разрабатывает математические модели процессов и объектов для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;</li> <li>– разрабатывает алгоритмы для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;</li> <li>– анализирует требования к проекту, документирует проект на разработку программных средств и деятельность в рамках проекта;</li> <li>– выбирает методологию управления разработкой программных средств и проектами, организует и управляет выполнением проектных работ;</li> <li>– оценивает результаты выполнения проектных работ</li> </ul>
Низкий	«не зачтено (неудовлетворительно)»	<p>Обучающийся не может даже под руководством на базовом уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять цель и задачи проекта, ресурсы, необходимые для его успешного выполнения проекта;</li> <li>– разрабатывать планы реализации проекта в соответствии с его жизненным циклом;</li> <li>– оценивать и корректировать процесс реализации проекта на всех этапах жизненного цикла;</li> <li>– применять современные коммуникационные технологии для академического и профессионального взаимодействия;</li> <li>– осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках;</li> <li>– анализировать разнообразие культур и их влияние на процессы взаимодействия в академической и профессиональной среде;</li> <li>– учитывать проявления культурного разнообразия в социальном взаимодействии;</li> <li>– разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;</li> <li>– применять различные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;</li> <li>– разрабатывать аппаратное и программное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием интеллектуальных технологий и требований к качеству программного кода;</li> <li>– модернизировать и применять программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;</li> <li>– разрабатывать математические модели процессов и объектов для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;</li> <li>– разрабатывать алгоритмы для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;</li> <li>– анализировать требования к проекту, документировать проект на разработку программных средств и деятельность в рамках проекта;</li> <li>– выбирать методологию управления разработкой программных средств и проектами, организовать и управлять выполнением проектных работ;</li> <li>– оценивать результаты выполнения проектных работ</li> </ul>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике

### Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Количество экземпляров в
-------	---------------------	-------------	--------------------------

			научной библиотеке
<b>Основная литература</b>			
1	Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / К. В. Рочев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 128 с. — ISBN 978-5-507-50803-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/465164">https://e.lanbook.com/book/465164</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2025	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Лентяева, Т. В. Жизненный цикл информационных систем: Практикум : учебное пособие / Т. В. Лентяева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 74 с. — ISBN 978-5-7339-2257-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/432671">https://e.lanbook.com/book/432671</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Кривоносова, Н. В. Проектирование информационных систем: практикум : учебное пособие / Н. В. Кривоносова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/381530">https://e.lanbook.com/book/381530</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2023	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Лыгина, Н. И. Разработка требований к программному продукту : учебное пособие / Н. И. Лыгина, О. В. Лауферман. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4987-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/404702">https://e.lanbook.com/book/404702</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2023	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/396032">https://e.lanbook.com/book/396032</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2023	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Лентяева, Т. В. Управление жизненным циклом информационных систем: Практикум : учебное пособие / Т. В. Лентяева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/163877">https://e.lanbook.com/book/163877</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная литература</b>			
7	Методические рекомендации по организации и проведению производственной практики обучающихся: учебно-методическое пособие / О. Н. Павлова, А. С. Станкевич, Д. С. Чивилихин [и др.]. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2019. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/136571">https://e.lanbook.com/book/136571</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Нурматова, Е. В. Управление большими базами данных и высоконагруженными системами: учебное пособие / Е. В. Нурматова, Р. Ф. Халабия, Л. В. Бунина. — Москва: РТУ МИРЭА, 2019. — 120 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171496">https://e.lanbook.com/book/171496</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
9	Лауферман, О. В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа : учебное пособие / О. В. Лауферман, Н. И. Лыгина. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 75 с. — ISBN 978-5-7782-3893-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152251">https://e.lanbook.com/book/152251</a> . — 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 ElsevierB.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. CASE-технологии и современные методы и средства проектирования информационных систем. – URL: http://cs.ifmo.ru/education/documentation/case/index.shtml. – Режим доступа: свободный.
2. Технологии корпоративного управления. – URL: http://www.iteam.ru/publications/project/. – Режим доступа: свободный.
3. Сайт по разработке программных проектов. – URL: http://www.caseclub.ru/info/index.html. – Режим доступа: свободный.
4. Сайт корпорации ORACLE. – URL: www.oracle.com. – Режим доступа: свободный.
5. Современные методы проектирования систем и процессов. – URL: http://bigc.ru/. – Режим доступа: свободный.
6. Портал по методологии и программному обеспечению ARIS. – URL: http://www.aris-portal.ru/. – Режим доступа: свободный.
7. Все о технологиях системного проектирования и бизнес-моделирования. – URL: http://idefinfo.ru/. – Режим доступа: свободный.
8. Архитектура предприятия. – URL: http://www.enterprise-architecture.info/. – Режим доступа: свободный.
9. The Zachman International e-Commerce Site [Электронный ресурс]. – URL: http://www.zachmaninternational.com/. – Режим доступа: свободный.
10. Стандарты архитектуры предприятия Togaf. – URL: http://www.opengroup.org/architecture/togaf8-doc/arch/toc.html. – Режим доступа: свободный.
11. Сайт Project Management Institute. – URL: https://pmi.ru/ru/. – Режим доступа: свободный.

## **7. 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](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 УГЛТУ 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 УГЛТУ 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;
- Jupyter Notebook (<https://jupyter.org/install>) – интерактивная вычислительная среда с открытым исходным кодом;
- интерпретатор языка программирования Python ([www.python.org](http://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](http://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](http://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](http://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](http://clickhouse.yandex)) – СУБД с открытым кодом для работы в режиме реального времени на структурированных больших данных, распространяется по лицензии Apache.

## **8. 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.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по прохождению производственной (научно-исследовательской) практики**

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Интеллектуальные информационные системы и технологии

Методические указания по прохождению производственной практики (научно-исследовательской практики) содержат задания для студентов, необходимые для написания отчета по практике. Проработка предложенных заданий позволит студентам приобрести необходимые знания.

Предназначены для студентов направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Интеллектуальные информационные системы и технологии



## Оглавление

1. Цели и задачи практики	50
2. Перечень планируемых результатов практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	51
3. Содержание практики	55
4. Формы отчетности по практике	58
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	60
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	60
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	60
5.3. 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	61
5.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	63
6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике	65
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике	68
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике	70

## **1. Цели и задачи практики**

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.

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.

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

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.

### **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.

### 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/неделя
Общая трудоемкость	6/216/4
Вид промежуточной аттестации:	зачет с оценкой

### 3. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, трудоемкость (з.ед./час)		
		Подготовительные работы	Выполнение заданий	Отчет
1	<b>Подготовительный этап:</b> – 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	<b>Основной этап</b> (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	<b>Заключительный этап</b> (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
<b>Всего</b>		<b>0,5/18</b>	<b>4,5/162</b>	<b>1/36</b>

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.

### **3.1 Содержание разделов (этапов) производственной практики (научно-исследовательской практики)**

#### **3.1.1. 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.

#### **3.1.2. 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.

#### 3.1.3. 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.

#### 3.1.4. Формы отчетной документации:

– отчет по практике;

– дневник по практике;

– отзыв руководителя от организации – базы практики.

### 3.2. Детализация самостоятельной работы

Наименование разделов	Содержание самостоятельной работы	Кол-во часов
<b>Подготовительный этап</b>		<b>18</b>
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
<b>Основной этап</b>		<b>162</b>

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
<b>Заключительный этап</b>		<b>36</b>
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
<b>Итого</b>		<b>216</b>

#### 4. Формы отчетности по практике

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.

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

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

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>УК-1</b> – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;</li> <li>– <b>УК-6</b> – способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;</li> <li>– <b>ОПК-1</b> – 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;</li> <li>– <b>ОПК-3</b> – способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;</li> <li>– <b>ОПК-4</b> – способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;</li> <li>– <b>ОПК-6</b> – способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</li> </ul>	<b>Промежуточный контроль:</b> отчет по практике, защита отчета

### 5.2. 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. Использованные 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. Использованные 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.

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

***5.3.1. 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 распределенных 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

#### ***5.3.2. Контрольные вопросы 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.

#### **5.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	«зачтено (отлично)»	<p>Обучающийся самостоятельно и на высоком уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применяет системный подход и осуществляет критический анализ проблемных ситуаций;</li> <li>– разрабатывает стратегию действий для достижения поставленной цели;</li> <li>– оценивает возможности и ограничения, проектирует процесс саморазвития;</li> <li>– определяет приоритеты своей деятельности, реализует и совершенствует ее на основе самоконтроля результатов;</li> <li>– 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;</li> <li>– приобретает и развивает знания в профессиональной сфере, в том числе в междисциплинарном контексте;</li> <li>– анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует и формализует;</li> <li>– представляет результаты научно-исследовательской и проектной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами, принятыми в профессиональной сфере;</li> <li>– использует новые научные принципы для решения профессиональных задач;</li> <li>– применяет на практике современную методологию и технологии проведения исследования, сбора, обработки и интерпретации полученных данных;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществляет разработку, развитие и верификацию касающихся людей, информационного продукта и процесса множества системных решений, интегрированных и сбалансированных в жизненном цикле сложной системы;</li> <li>– применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</li> </ul>
Хороший	«зачтено (хорошо)»	<p>Обучающийся с незначительными наставлениями и на хорошем уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применяет системный подход и осуществляет критический анализ проблемных ситуаций;</li> <li>– разрабатывает стратегию действий для достижения поставленной цели;</li> <li>– оценивает возможности и ограничения, проектирует процесс саморазвития;</li> <li>– определяет приоритеты своей деятельности, реализует и совершенствует ее на основе самоконтроля результатов;</li> <li>– 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;</li> <li>– приобретает и развивает знания в профессиональной сфере, в том числе в междисциплинарном контексте;</li> <li>– анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует и формализует;</li> <li>– представляет результаты научно-исследовательской и проектной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами, принятыми в профессиональной сфере;</li> <li>– использует новые научные принципы для решения профессиональных задач;</li> <li>– применяет на практике современную методологию и технологии проведения исследования, сбора, обработки и интерпретации полученных данных;</li> <li>– осуществляет разработку, развитие и верификацию касающихся людей, информационного продукта и процесса множества системных решений, интегрированных и сбалансированных в жизненном цикле сложной системы;</li> <li>– применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</li> </ul>
Средний	«зачтено (удовлетворительно)»	<p>Обучающийся под руководством и на базовом уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применяет системный подход и осуществляет критический анализ проблемных ситуаций;</li> <li>– разрабатывает стратегию действий для достижения поставленной цели;</li> <li>– оценивает возможности и ограничения, проектирует процесс саморазвития;</li> <li>– определяет приоритеты своей деятельности, реализует и совершенствует ее на основе самоконтроля результатов;</li> <li>– 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;</li> <li>– приобретает и развивает знания в профессиональной сфере, в том числе в междисциплинарном контексте;</li> <li>– анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует и формализует;</li> <li>– представляет результаты научно-исследовательской и проектной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами, принятыми в профессиональной сфере;</li> <li>– использует новые научные принципы для решения профессиональных задач;</li> <li>– применяет на практике современную методологию и технологии проведения исследования, сбора, обработки и интерпретации полученных данных;</li> <li>– осуществляет разработку, развитие и верификацию касающихся людей, информационного продукта и процесса множества системных решений, интегрированных и сбалансированных в жизненном цикле сложной системы;</li> <li>– применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</li> </ul>
Низкий	«не зачтено»	Обучающийся не может даже под руководством:



	(неудовлетворительный)»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять системный подход и осуществлять критический анализ проблемных ситуаций;</li> <li>– разрабатывать стратегию действий для достижения поставленной цели;</li> <li>– оценивать возможности и ограничения, проектировать процесс саморазвития;</li> <li>– определять приоритеты своей деятельности, реализовывать и совершенствовать ее на основе самоконтроля результатов;</li> <li>– 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;</li> <li>– приобретать и развивать знания в профессиональной сфере, в том числе в междисциплинарном контексте;</li> <li>– анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать и формализовывать;</li> <li>– представлять результаты научно-исследовательской и проектной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами, принятыми в профессиональной сфере;</li> <li>– использовать новые научные принципы для решения профессиональных задач;</li> <li>– применять на практике современную методологию и технологии проведения исследования, сбора, обработки и интерпретации полученных данных;</li> <li>– осуществлять разработку, развитие и верификацию касающихся людей, информационного продукта и процесса множества системных решений, интегрированных и сбалансированных в жизненном цикле сложной системы;</li> <li>– применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</li> </ul>
--	-------------------------	---

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике

### Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке
<b>Основная литература</b>			
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/503225">https://e.lanbook.com/book/503225</a> . — 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/457049">https://e.lanbook.com/book/457049</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/396032">https://e.lanbook.com/book/396032</a> . — 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/329948">https://e.lanbook.com/book/329948</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная литература</b>			

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: <a href="https://e.lanbook.com/book/172056">https://e.lanbook.com/book/172056</a> . — 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/163851">https://e.lanbook.com/book/163851</a> . — 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/148548">https://e.lanbook.com/book/148548</a> . — 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/180270">https://e.lanbook.com/book/180270</a> . — 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/173036">https://e.lanbook.com/book/173036</a> . — 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/147836">https://e.lanbook.com/book/147836</a> . — 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 УГЛУТУ (<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 ElsevierB.V. – URL: <https://www.scopus.com/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Профессиональные базы данных

1. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prlib.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](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».

## **6. 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](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](http://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](http://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](http://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](http://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](http://clickhouse.yandex)) – СУБД с открытым кодом для работы в режиме реального времени на структурированных больших данных, распространяется по лицензии Apache.

## **7. 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.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

### **по прохождению производственной (преддипломной) практики**

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Интеллектуальные информационные системы и технологии

Методические указания по прохождению производственной практики (преддипломной практики) содержат задания для студентов, необходимые для написания отчета по практике. Проработка предложенных заданий позволит студентам приобрести необходимые знания.

Предназначены для студентов направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Интеллектуальные информационные системы и технологии



## Оглавление

1. Цели и задачи практики	74
2. Перечень планируемых результатов практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	75
3. Содержание практики	81
4. Формы отчетности по практике	85
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	87
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	87
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	88
5.3. 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	89
5.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	90
6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике	93
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике	95
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике	98

## **1. Цели и задачи практики**

Производственная практика (преддипломная) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, 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 производственной практики (преддипломной) 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 УГЛУТУ (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.

Планируемыми результатами производственной практики (преддипломной) 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 (преддипломной).

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 производственно-технологический, проектный, организационно-управленческий;

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

**Цель практики** – приобретение профессионального опыта выполнения производственных задач, апробация проектных решений, составляющих основу выпускной квалификационной работы и связанных с проектированием, разработкой интеллектуальных информационных систем, интеллектуальным анализом больших данных, применением технологий искусственного интеллекта в деятельности организации – базы практики.

**Задачи практики:**

- формирование умений решать профессиональные задачи посредством интеллектуальных информационных систем, систем поддержки принятия решений, технологий искусственного интеллекта;

- формирование умений в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа:

- организационно-управленческая деятельность:

- управлять коллективом разработчиков программного решения; принимать управленческие решения в условиях различных мнений; находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании; находить оптимальные решения;

- проектная деятельность:

- разрабатывать стратегии проектирования, определять критерии эффективности, ограничения применимости; выполнять концептуальное проектирование информационных систем и технологий; осуществлять подготовку заданий на проектирование компонентов информационных систем и технологий на основе методологии системной инженерии;

- производственно-технологическая деятельность:

- моделировать процессы и объекты профессиональной деятельности; разрабатывать информационные системы и технологии; разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач.

В результате прохождения производственной практики (преддипломной) обучающийся формирует знания, умения, навыки и практический опыт анализа системных проблем обработки информации на уровне базы данных, внедрения в практику новых технологий работы с базой данных, обеспечивающей эффективное функционирование интеллектуальных информационных систем в организации; применения современных технологий для анализа объектов профессиональной деятельности и разработки их моделей; применения методов и инструментов проектирования и разработки интеллектуальных информационных систем с целью повышения эффективности их функционирования; разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; модернизации аппаратных и программных средств интеллектуальных информационных систем; управления ИТ-проектом;

- формирование готовности к самостоятельной трудовой деятельности.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

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

- **УК-3** - способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

- **ПК-1** – способен использовать современные технологии анализа и разработки моделей объектов профессиональной деятельности, определять качество созданных моделей;

- **ПК-2** – способен проводить анализ системных проблем обработки информации на уровне базы данных, внедрять в практику новые технологии работы с базой данных,

обеспечивающей эффективное функционирование интеллектуальных информационных систем в организации;

– **ПК-3** – способен использовать методы и инструменты проектирования и разработки интеллектуальных информационных систем с целью повышения эффективности их функционирования;

– **ПК-4** – способен управлять проектами в области ИТ любого масштаба в условиях высокой неопределенности, вызываемой запросами на изменения и рисками, и с учетом влияния организационного окружения проекта.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**знать:**

– методы выделения целей, ресурсов и приоритетов проекта; содержание процессов инициации ИТ-проекта, структуру и содержание устава проекта; этапы и фазы жизненного цикла проекта; методы документального сопровождения проекта; процессы управления проектами, входные ресурсы и результаты каждого процесса; виды планов проекта; методы составления планов проекта в соответствии с его жизненным циклом для достижения заданных параметров проекта;

– методы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ; показатели эффективности и результативности проекта; методы оценки экономической эффективности проекта; основные направления повышения эффективности проектов; основы управления качеством в проектах; методы оценки и коррекции процесса реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла; методы контроля параметров проекта; основные проблемы, препятствующие успешному управлению проектами, и пути их разрешения; методы определения успешности проекта и его перспектив;

– методики формирования команд; методы составления стратегий управления командой; основные теории лидерства и стили руководства; требования к квалификации персонала и профессиональные стандарты; критерии подбора и расстановки персонала; основы найма, разработки и внедрения программ и процедур подбора и отбора, адаптации персонала; виды, формы и методы обучения персонала; методы учета и анализа показателей по труду и оплате труда; современные формы, системы оплаты и учета производительности труда персонала;

– основные понятия и методы конфликтологии; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; способы оценки эффективности принятых коллективных решений; методы оценки эффективности управления командой;

– методологии и технологии разработки алгоритмов и программ для решения профессиональных задач; виды задач анализа данных, сферу их приложения и ограничения применения; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; способы представления и общие способы решения задачи интеллектуального анализа данных; методы анализа данных с использованием деревьев решений, регрессионного и кластерного анализа, обработки временных рядов; математические методы анализа данных и основные проблемы их применения;

– типы профессиональных задач, решаемых с помощью различного аппаратного и программного обеспечения информационных систем; структуру и элементы современного аппаратно-программного комплекса ИС; современные архитектуры вычислительных систем; методологии и технологии программирования информационных систем; программные и аппаратные интерфейсы информационных и автоматизированных; принципы комплексирования и сопряжения аппаратных и программных систем; основные подходы к оптимизации программно-аппаратных комплексов; методы обеспечения качества программных и аппаратных средств ИС и АС;

– виды программного и аппаратного обеспечения информационных систем и технологий; методы его установки, настройки, удаления; физические и технические ограничения развития аппаратно-программного комплекса; аппаратные и программные

решения, способствующее повышению производительности вычислительных систем; критерии оценки характеристик программно-аппаратных комплексов; методы и инструменты определения характеристик эффективности функционирования программно-аппаратных комплексов (производительность, надежность, качество); способы выбора, применения и модернизации программного обеспечения ИС и АС для решения профессиональных задач; критерии выбора аппаратного обеспечения; осуществлять адаптацию аппаратного и программного обеспечения;

- методы и средства выявления требований к проекту; виды документов, описывающих проект и регламентирующих деятельность в рамках проекта; методы документального сопровождения ИТ-проекта; методологии управления проектами; внешнюю и внутреннюю среду проекта; особенности проектного подхода к управлению и отличия такого управления от регулярного менеджмента; современные методологии проектного менеджмента; гибкие методологии управления проектом; группы процессов управления ИТ-проектами и ресурсами на основе принципов РМВОК; основные проблемы, препятствующие успешному управлению проектами, и пути их разрешения; методы определения успешности проекта и его перспектив;

- методологию анализа объектов профессиональной деятельности; инструменты и методы построения моделей объектов профессиональной деятельности; методики определения качества созданных моделей;

- основные типы задач, решаемых методами интеллектуального извлечения знаний; основные классы систем, моделей, методов и алгоритмов интеллектуальной обработки данных в рамках автоматизации деятельности человека в различных отраслях экономики, связанных в том числе с принятием решений, управлением технологическими процессами, распознаванием образов, ситуаций и процессов; методы представления знаний в интеллектуальных системах; методы критического анализа проблемных ситуаций обработки информации на уровне базы данных и принятия эффективных управленческих решений на основе экспертных технологий; системы управления с нечеткой логикой;

- основные тенденции развития интеллектуальных информационных систем и технологий; современные и перспективные технологии в области баз данных и баз знаний, составляющих основу интеллектуальных информационных систем; алгоритмы интеллектуальной обработки данных, их достоинства и недостатки, области применения; инструментальные средства реализации алгоритмов интеллектуального извлечения знаний;

- методологии и технологии планирования разработки, отладки, модификации и поддержки интеллектуальных информационных систем; методы научных исследований и инструментария в области проектирования интеллектуальных информационных систем; подходы к построению современных интеллектуальных информационных систем; технологии организации процессов разработки интеллектуальных информационных систем и управления ими; критерии выбора инструмента разработки ИИС;

- критерии выбора архитектуры интеллектуальных информационных систем (ИИС); критерии выбора интерфейса; критерии качества ЕЯ-интерфейсов; критерии стоимости построения и сопровождения ЕЯ-интерфейса; критерии эффективности интеллектуальной информационной системы;

- методы управления проектами в области ИТ; организационные структуры управления проектом; методы составления стратегий управления командой; инструментальные средства управления ИТ-проектами и ресурсами;

**уметь:**

- применять системный подход к управлению проектом; определять цель и задачи проекта, ресурсы на каждом этапе проекта; выполнять оценку ресурсов проекта, необходимых для его успешной реализации; определять целевые этапы, основные направления работ;

- разрабатывать планы реализации проекта в соответствии с его жизненным циклом; оформлять сопроводительную документацию, необходимую для управления проектом на

разных фазах; планировать структуру работ проекта, их ресурсы и распределять ответственности за выполнение работ; планировать временные параметры проекта, процессы инициации, исполнения, мониторинга и контроля, закрытия проекта;

- оценивать результаты реализации проектов и фаз управления ими; оценивать и корректировать процесс реализации проекта на всех этапах жизненного цикла. выполнять оценку ресурсов ИТ-проекта, необходимых для его успешной реализации; выполнять оценку текущего прогресса ИТ-проекта и прогноз параметров проекта на момент его завершения;

- обосновывать количественные и качественные требования к трудовым ресурсам, необходимым для решения поставленных профессиональных задач, оценивать рациональность их использования; применять на практике технологии подбора, отбора, приема и расстановки персонала в соответствии с профессиональными задачами; разрабатывать командную стратегию достижения поставленной цели; планировать работу команды в целом и отдельно взятого сотрудника для достижения поставленных целей проекта; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели; мотивировать персонал на эффективное выполнение работ; проводить контроль исполнения командой реализации запланированной стратегии;

- разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; применять технологии регулирования конфликтов в коллективе; использовать современные информационные технологии для организации деловых коммуникаций и групповой работы над проектом; принимать групповые решения и контролировать их исполнение; планировать работу команды проекта; планировать коммуникации;

- определять пространство поиска решения задачи; формализовывать задачу анализа данных различными способами; разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач; осуществлять выбор алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, в зависимости от поставленной профессиональной задачи; применять алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; оценивать качество полученных результатов при решении задачи интеллектуального анализа данных;

- разрабатывать программное обеспечение информационных систем; определять и контролировать качество работы программного и аппаратного обеспечения ИС и АС; применять различные технологии программирования для решения поставленных задач;

- модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; выбирать аппаратные и программные решения, способствующее повышению производительности вычислительных систем; внедрять и настраивать программные и аппаратные решения с учетом их интегрируемости и сопряжения; выбирать программное обеспечение для решения различных задач, определять задачи, решаемые с помощью различных пакетов программ;

- документировать проект и деятельность в рамках проекта; разрабатывать устав проекта; составлять мастер-план, базовый план, промежуточные планы ИТ-проекта; осуществлять выбор методологии управления проектом; применять методологии управления проектами; разрабатывать и управлять ИТ-проектом на основе принципов PMBOK, Agile, Scrum; выполнять оценку проектных работ по критериям соответствия планам;

- разрабатывать и анализировать модели объектов профессиональной деятельности; осуществлять выбор методов и инструментов моделирования объектов профессиональной деятельности; осуществлять выбор наиболее эффективного метода и алгоритма решения профессиональной задачи; определять качество моделей;

– выявлять проблемы организации, связанные с обработкой информации на уровне базы данных; определять класс задач, относящихся к интеллектуальным, применять известные способы интеллектуальной обработки данных, способы представления знаний к практической задаче; формулировать проблему в виде задачи интеллектуального анализа данных; осуществлять подготовку данных для экспертных исследований; проводить анализ системных проблем обработки информации на уровне базы данных с учетом применения экспертных технологий; использовать лингвистические переменные, нечеткие множества и операции над ними для разработки нечеткой базы данных;

– анализировать возможности внедрения новых информационных технологий в области искусственного интеллекта для повышения эффективности работы организации; применять модели, методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных и представления знаний к задачам автоматизации профессиональной деятельности в различных областях, связанных с информационными технологиями, принятием решений, управлением технологическими процессами, машинным обучением, задачами распознавания образов, процессов и ситуаций; модифицировать модели и алгоритмы интеллектуальной обработки данных; осуществлять подбор инструментов, реализующих алгоритмы интеллектуального анализа данных, и применять их для решения поставленной задачи; строить и обучать многослойную нейронную сеть; оценивать время и необходимые аппаратные ресурсы для решения задач анализа и обработки данных;

– управлять проектами интеллектуальных информационных систем на всех стадиях ее жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; осуществлять непосредственное руководство процессами разработки и модификации интеллектуальных информационных систем;

– выявлять проблемы организации, связанные с обработкой информации на уровне базы данных; выбирать архитектуру интеллектуальных информационных систем; выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; выбирать и использовать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС; проводить оценку трудоемкости работ по разработке и сопровождению интеллектуальных информационных систем;

структурировать ИТ-проект; разрабатывать планы управления проектом; администрировать проектную деятельность; разрабатывать командную стратегию достижения поставленной цели; принимать групповые решения и контролировать их исполнение; применять в управлении ИТ-проектом современные информационные технологии;

#### **Владеть:**

– методами определения цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; навыками использования и эффективного выбора методов оценки ресурсов проекта, необходимых для его успешной реализации;

– навыками оставления планов проекта; навыками планирования временных параметров проекта; навыками планирования коммуникаций; методами планирования работ и ресурсов проекта, управления содержанием, расписанием, стоимостью, качеством, ресурсами, коммуникациями, рисками, закупками и стейкхолдерами проекта, в том числе с использованием автоматизированных систем управления проектами и специализированными инструментальными средствами;

– методами определения эффективности и результативности проекта; методами оценки экономической эффективности проекта; методами оценки, контроля, прогноза и коррекции проекта, в том числе с использованием автоматизированных систем управления проектами и специализированными инструментальными средствами; инструментами обеспечения жизнеспособности проекта;

– методами кадрового планирования и контроллинга; методами организации и управления коллективом; навыками самостоятельной разработки технологии подбора, отбора, приема и расстановки персонала; методами оценки и выравнивания загрузки

членов команды, а также оценки эффективности ее работы, в том числе с использованием автоматизированных систем управления проектами; опытом участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия;

- методами и технологиями анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде; навыками решения конфликтных ситуаций; навыками использования современных информационных технологий для организации деловых коммуникаций и групповой работы над проектом, способами контроля и управления групповыми решениями;

- навыками обоснования выбора объектов и методов анализа данных; навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; современными информационно-коммуникационными и интеллектуальными технологиями, инструментальными средами, программно-техническими платформами для решения профессиональных задач; методами статистического и интеллектуального анализа данных; навыками решения задач анализа данных с помощью различных математических методов и алгоритмов;

- навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; подходами и инструментами совмещения аппаратного и программного обеспечения; критериями оценки качества и анализа эффективности программного и аппаратного обеспечения для решения задач;

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

- навыками составления и документирования требований к проекту на разработку программных систем; навыками документирования проекта на всех этапах его жизненного цикла и деятельности в рамках проекта; навыками выбора методологии управления проектом; современными методологиями управления проектом; навыками разработки и управления проектом на основе определенной методологии; навыками оценки качества результатов выполнения проектных работ, соответствия планам; техническому заданию с использованием автоматизированных систем управления проектами; навыками анализа результатов работы над проектом; построения прогнозов оп проекту;

- навыками применения различных технологий для разработки моделей объектов профессиональной деятельности; методами оценки качества созданных моделей; методами определения эффективности и оптимальности выбора методов и технологий для анализа объектов профессиональной деятельности;

- навыками анализа системных проблем обработки информации и постановки проблемы в виде задачи интеллектуального анализа данных; методами принятия эффективных управленческих решений при внедрении в практику новых технологий работы с базой данных, обеспечивающей эффективное функционирование интеллектуальных информационных систем в организации; навыками проектирования базы знаний, ее формализованном описании и наполнении, реализации различных стратегий вывода знаний и объяснения полученных результатов;

- навыками анализа потенциальных возможностей новых интеллектуальных технологий обработки информации на уровне базы данных и их внедрения в практику работы организации; применения методов и алгоритмов интеллектуальной обработки данных, инструментов, реализующих алгоритмы; навыками решения прикладных задач с помощью методов и технологий интеллектуального анализа данных;

- навыками проектирования базы знаний, ее формализованном описании и наполнении, реализации различных стратегий вывода знаний и объяснения полученных



результатов; навыками применения технологии быстрого прототипирования при разработке интеллектуальных информационных систем; навыками применения инструментальных средств проектирования интеллектуальных систем; навыками организации процессов разработки интеллектуальных информационных систем; методами принятия управленческих решений по руководству процессами разработки, отладки и проверки работоспособности интеллектуальных информационных систем; навыками управления программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами при разработке интеллектуальных информационных систем;

– навыками анализа потенциальных возможностей новых интеллектуальных технологий обработки информации на уровне базы данных и их внедрения в практику работы организации;

– методами управления проектом; навыками составления планов управления проектом; методами организации и управления коллективом; методами оценки эффективности работы команды; навыками применения информационных технологий для управления проектами; навыками анализа результатов работы над проектом; построения прогнозов оп проекту; отслеживания рисков.

### Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (преддипломная) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б2 «Практика» учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у магистра универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в рамках выбранного профиля подготовки. Производственная практика (преддипломная) базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимся в процессе обучения на 1, 2 курсах. На результаты, сформированные в результате прохождения производственной практики (преддипломной), опирается подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

### Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и часах

Общая трудоемкость производственной практики (преддипломной) 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

## 3. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, трудоемкость (з.ед./час)		
		Подготовительные работы	Выполнение заданий	Отчет
1	<b>Подготовительный этап:</b> – организационное собрание; – выдача методических рекомендаций и задания; – подготовка индивидуального задания практики	0,25/9	-	-
2	<b>Основной этап</b> (экспериментальная, производственная, аналитическая часть) – инструктаж по технике безопасности; – разработка программы практики; – анализ текущей ситуации в организации – базе практики, сбор информации о проблемах в оптимизации / автоматизации бизнес-процессов; поиск путей решения, определение с выбранным решением, подготовка рекомендаций; – разработка программного решения выявленной проблемы, формирование команды для	-	5/180	-

	реализации проекта, управление командой и разработкой программного решения; – внедрение проектного решения; разработка рекомендаций по дальнейшему улучшению ситуации, определение дальнейших путей оптимизации / автоматизации бизнес-процессов; – оформление аналитической записки, ведение дневника производственной практики; – подготовка отчета.			
3	<b>Заключительный этап</b> (подготовка отчета, оценка организации производственной практики, материал для семинара на кафедре): – выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений; – подготовка отчетной документации; – защита отчета.	-	-	0,75/27
<b>Всего</b>		<b>0,25/9</b>	<b>5/180</b>	<b>0,75/27</b>

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

В организации и проведении практики участвуют учреждения/организации, основной вид деятельности которых связан с разработкой и / или внедрением информационных систем и технологий; учреждения/организации, имеющие специализированные подразделения, основным видом деятельности которых является использование или внедрение информационных систем и технологий в бизнес-процессах.

Практика может проводиться на выпускающей кафедре интеллектуальных информационных систем, в подразделениях вуза, связанных с информационными технологиями, а также в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, в которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы. Базами практики являются организации, обеспечивающие квалифицированное руководство практикой специалистами предприятия и возможность сбора студентами материала для выпускной квалификационной работы, а также, обладающие условиями для приобретения навыков работы по направлению. Университет имеет действующие договоры с предприятиями и организациями на проведение практик. К ним относятся ООО «СКБ-Контур», ООО «Прайм-1С Екатеринбург», ООО «Прософт-Системы», Государственное казенное учреждение Свердловской области Территориальный центр мониторинга и реагирования на чрезвычайные ситуации в Свердловской области и др.

Практика проводится концентрированно, очно.

### **3.1 Содержание разделов (этапов) производственной практики (преддипломной)**

#### **3.1.1. 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.

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

#### **3.1.2. Основной этап**

Во время производственной практики (преддипломной) обучающийся выполняет нескольких наиболее типичных заданий:

- изучить руководящие документы (ГОСТ, приказы, директивы и т.д.), регламентирующие работу в области избранной тематики ВКР;
- проанализировать исследуемые вопросы, обработать собранные научные материалы и составить план написания ВКР;
- изучить структуру организации (базы практики);

– изучить функционирующие в организации информационные системы управления и информационные технологии; проанализировать их характеристики; изучить и проанализировать средства автоматизации информационных процессов в организации (в выбранном направлении деятельности, в выбранной предметной области); изучить и проанализировать программные продукты организации;

– описать прикладные процессы и информационное обеспечение решения прикладных задач в организации;

– осуществить сбор детальной информации для формализации требований пользователей заказчика, их формализация;

– проанализировать информационные потребности пользователей информационных систем, выявить проблемы применения информационных систем и технологий на уровне данных;

– осуществить поиск решения выявленной проблемы; проанализировать различные подходы к решению выявленной проблемы; осуществить выбор оптимального решения проблемы;

– разработать проектное решение выбранной проблемы; организовать и осуществить управление разработкой проектного решения;

– сформировать проектную команду, осуществить управление ее работой;

– осуществить руководство внедрением проектного решения, разработать рекомендации по внедрению и дальнейшему развитию предлагаемого проектного решения;

– проанализировать, синтезировать, обобщить результаты собственных исследований;

– проанализировать и подготовить мероприятия по защите интеллектуальной собственности выполненной разработки.

Кроме этого по месту прохождения производственной практики обучающийся в разной степени участия подготавливает:

– на основе обобщенного аналитического материала – выявление недостатков в деятельности объекта исследования в рассматриваемой области и определение путей их устранения (т.е. полное раскрытие и обоснование цели и задач работы, первоначальное определение методов решения поставленных задач);

– общие теоретические основы применения информационных систем и технологий;

– общие теоретические основы прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач;

– общие теоретические основы внедрения, адаптации и настройки информационных систем;

– общие теоретические основы информационных систем и сервисов;

– анализ и сравнительную оценку методов решения задачи, обозначенной как цель работы;

– обоснование выбора наиболее предпочтительного метода решения задачи с учетом специфики организации;

– функциональное, процессное, объектно-ориентированное организационное и поэтапное раскрытие и обоснование проектного решения.

Для каждого этапа производственной практики руководителем производственной практики от образовательной организации/кафедры формулируются конкретные задания.

Индивидуальные или групповые направления работы определяются и конкретизируются студентами совместно с руководителем производственной практики.

В процессе прохождения производственной практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа.

Индивидуальные консультации являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

### 3.1.3. 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.

### 3.1.4. Формы отчетной документации:

- отчет по практике;
- дневник по практике;
- отзыв руководителя от организации – базы практики.

## 3.2. Детализация самостоятельной работы

Наименование разделов	Содержание самостоятельной работы	Кол-во часов
<b>Подготовительный этап</b>		<b>9</b>
1. Знакомство с местом практики. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.	Знакомство со всеми инструкциями и внутренним распорядком организации	3,6
2. Формирование индивидуального задания по практике. Согласование с руководителем.	Составить индивидуальное задание по практике	5,4
<b>Основной этап</b>		<b>180</b>
1. Изучение деятельности предприятия/подразделения. Теоретическое обоснование выполняемых разработок	Провести технико-экономический анализ деятельности предприятия (организации), выполнить документирование результатов обследования прикладной области; оформить результат моделирования бизнес-процессов предприятия (организации) с применением изученных ранее инструментальных средств	16
2. Поиск информации об аналогах технических и проектных решений выявленной проблемы	Выполнить поиск различных источников информации о предлагаемых решениях выбранной проблемы в отечественной и зарубежной литературе, систематизация собранных данных.	16
3. Сравнительный анализ технологий, методов и средств выполняемых работ	Выполнить и оформить сравнительный анализ аналогов выполняемой разработки, технологий и средств разработки. Обосновать актуальность выбранного направления разработки, определить требования к реализуемому программному продукту, описать методику решения поставленных задач.	16
4. Выполнение индивидуального задания по практике		132
<i>Обоснование целесообразности выполняемого проекта</i>	Выполнить обоснование необходимости совершенствования, адаптации или разработки ИС; представить проект совершенствования, адаптации или разработки ИС; провести экономическое обоснование эффекта, который может быть достигнут за счет совершенствования, адаптации или разработки ИС	16
<i>Создание программного продукта / IT-решения</i>	Выполнить бизнес-анализ проекта с описанием включенных в него бизнес-процессов организации, моделирование и представление в графической форме бизнес-процессов. Определение дизайна и архитектуры программного решения, определение алгоритмов, которые будут реализованы, технологических решений для	46

	разработки. Определение места разрабатываемого программного решения в структуре информационных систем и ИТ-инфраструктуры организации. Разработка модуля / компонента информационной системы, ее интеграция с действующими внутренними и внешними ИТ-решениями. Разработка пользовательского интерфейса, баз данных с использованием выбранных технологий. Тестирование программного решения, определение этапов тестирования и составление плана тестирования.	
<i>Руководство ИТ-проектом и разработкой программного продукта</i>	Поиск и подбор участников проекта, формирование команды для реализации проекта, разработка и документирование проекта (планов, этапов жизненного цикла, выявление рисков, определение стейкхолдеров и бюджета проекта и т.д.). Руководство коммуникациями участников проекта, расписанием и работами участников проектной команды.	54
<i>Оформление необходимой документации по внедрению продукта и устранению возникших замечаний пользователя</i>	Разработка рекомендаций на внедрение разработанного решения,	16
<b>Заключительный этап</b>		<b>27</b>
Оформление отчета	Составить отчет по преддипломной практике	11
Создание презентации, представление собранных материалов руководителю практики	Разработать презентацию проекта	16
<b>Итого</b>		<b>216</b>

#### 4. Формы отчетности

В процессе прохождения производственной практики (преддипломной) текущий контроль за работой студента, в т. ч. самостоятельный, осуществляется руководителем практики от организации в рамках регулярных консультаций.

По результатам практики студент обязан предоставить:

- отчет по практике;
- дневник по практике;
- отзыв руководителя от организации – базы практики.

*Отчёт о производственной практике (преддипломной)* составляется студентом на заключительном этапе практики, рассматривается и визируется руководителями практики от предприятия (учреждения, организации) и кафедры.

Отчёт составляется на основании конкретного фактического материала и сопровождается анализом изучаемых объектов профессиональной деятельности.

Отчет по производственной практике включает в себя 2 главы, 1 глава раскрывает общую характеристику предприятия (подразделения), обзор ИТ-инфраструктуры предприятия, используемые ИС и ИКТ для управления бизнесом предприятия; выявление проблемы в организации информационных или бизнес-процессов; пути предполагаемого решения, обоснование выбранного решения, задачи реализации цели.

Во второй главе описать практическую часть, а именно методы создания ИТ-решения.

В заключении отчета необходимо сформулировать выводы и дать предложения по повышению экономической деятельности предприятия (организации), описать личную, производственную и общественную деятельность, приобретенные навыки, удовлетворенность производственной практикой.

После заключения приводится список литературы, нормативно-технической документации, данных статистики и других использованных источников информации.

К отчету о прохождении производственной практики должны быть приложены документы с предприятия, обработанные самим студентом при ее прохождении.

Отчет пишется на одной стороне стандартных листов бумаги формата А4 (210х297 мм) с полями; слева - 30мм, сверху и снизу - 20 мм, справа -10 мм. Общий объем отчета 35-40 страниц машинописного текста.

Отчет должен быть внешне аккуратно оформлен, иметь титульный лист, содержание, задание, аннотацию и отзыв руководителя по производственной практике.

Заголовки следует писать прописными буквами. Подчеркивать заголовки и переносить в них слова не допускается. Разделы нумеруются арабскими цифрами. Цифровой материал рекомендуется помещать в виде таблиц.

Рекомендуется помещать в отчет наглядный материал, собранный студентом в процессе производственной практики (схемы, таблицы, графики, эскизы, рисунки, фотографии, формы бухгалтерской отчетности).

Структура отчета по производственной практике (преддипломной) следующая:

10. Титульный лист.
11. Лист задания на выполнение практики.
12. Содержание.
13. Введение.
14. Теоретическую часть.
15. Практическую (расчетную) часть.
16. Заключение, выводы, рекомендации.
17. Список используемой литературы.
18. Глоссарий.
19. Приложения.

Отчет по практике размещается в ЭОИС университета в личных кабинетах обучающихся в разделе «Портфолио» для проверки и внешних рецензий в соответствии с графиком учебного процесса.

*Дневник практики* заполняется ежедневно. В нём фиксируется информация о выполняемых видах работ в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием. В конце практики дневник заверяется подписью руководителя от организации и печатью организации.

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Защита результатов по производственной практике проходит на заседании кафедры на основании отчётов, представленных студентами в соответствии с программой производственной практики. Форма проведения зачёта определяется профилирующей (выпускающей) кафедрой.

Аттестация проводится на основании защиты отчета по производственной практике. Индивидуальные или групповые направления работы определяются и конкретизируются студентами совместно с руководителем производственной практики.

*Защита отчета по производственной (преддипломной) практике*

1. Отчет по производственной практике сдается студентом через три дня после окончания практики руководителю производственной практики от университета. Руководитель выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных программой производственной практики.

4. Результаты прохождения производственной практики обсуждаются на научно-практическом семинаре кафедры по итогам производственной практики.

5. Все присутствующие преподаватели, представители организаций, студенты имеют право задавать вопросы, связанные с практическими результатами производственной практики.

Рабочими документами являются Направление на практику и Дневник практики. В направлении указывают: название института, кафедры, фамилию, имя, отчество бакалавра, курс, направление и профиль подготовки, название выпускающей кафедры, место практики. Указываются: сроки практики по учебному плану, дата фактического прибытия на практику, дата фактического выезда с места практики. Приводятся сведения о должности, фамилии, имени, отчестве руководителя практики от принимающей организации.

Отзыв руководителя от организации заверяется подписью и печатью организации. Дифференцированная оценка выставляется руководителем с учетом отзыва руководителя производственной практики от организации и итогов обсуждения на семинаре.

В процессе прохождения практики обучающимся необходимо последовательно выполнять соответствующие этапы практики, процедуры, результаты которых находят прямое или опосредованное отражение в отчете. Во время практики обучающимся рекомендуется строго подчиняться правилам внутреннего распорядка учреждения, где проходит практика, распоряжения администрации учреждения и руководителя практики; заниматься самовоспитанием и самообразованием, совершенствовать профессиональные умения, развивать культуру общения и речи; аккуратно вести документацию по производственной практике; своевременно предъявлять всю требуемую отчетность по производственной практике групповому руководителю; регулярно посещать консультации руководителя практики.

В ходе практики обучающимся предоставляется возможность:

- изучать научно-техническую литературу и другую специальную литературу, достижения отечественной и зарубежной науки в соответствующей области;
- участвовать в решении производственных задач или выполнении проектных работ;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию).

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

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

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>УК-2</b> – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;</li> <li>– <b>УК-3</b> – способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;</li> <li>– <b>ПК-1</b> – способен использовать современные технологии анализа и разработки моделей объектов профессиональной деятельности, определять качество созданных моделей;</li> <li>– <b>ПК-2</b> – способен проводить анализ системных проблем обработки информации на уровне базы данных, внедрять в практику новые технологии работы с базой данных, обеспечивающей эффективное функционирование интеллектуальных информационных систем в организации;</li> <li>– <b>ПК-3</b> – способен использовать методы и инструменты проектирования и разработки интеллектуальных информационных систем с целью повышения эффективности их функционирования;</li> </ul>	<p><b>Промежуточный контроль:</b> отчет по практике, защита отчета</p>

– <b>ПК-4</b> – способен управлять проектами в области ИТ любого масштаба в условиях высокой неопределенности, вызываемой запросами на изменения и рисками, и с учетом влияния организационного окружения проекта	
---	--

## **5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### **Критерии оценивания отчета по практике (промежуточный контроль формирования компетенций УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4):**

Критерии оценивания отчета о прохождении практики:

1. Обоснованность выбора производственной задачи, точность формулировок цели и задач.
2. Логичность, научность и структурированность текста отчета, наличие всех структурных частей.
3. Качество анализа и решения поставленных задач.
4. Объем и качество собранного материала отвечают принципам достаточности и достоверности.
5. Своевременность предоставления отчета на проверку.

Каждый параметр оценки определяется по 20-балльной шкале, а итоговая оценка – 100-балльной шкале.

Оценка «зачтено (отлично)» (81-100 баллов) – обучающийся способен самостоятельно и высоком уровне определять проблемы в деятельности организации, связанные с автоматизацией (оптимизацией) бизнес-процессов, выбирать наиболее оптимальное решение проблемы, ставить задачи и выбирать методы исследования, описывать разработку проектного решения, интерпретировать и представлять результаты производственной задачи; индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме, отчет составлен на высоком профессиональном уровне. Отсутствуют замечания по их оформлению.

Оценка «зачтено (хорошо)» (66-80 баллов) – обучающийся на хорошем уровне способен определять проблемы в деятельности организации, связанные с автоматизацией (оптимизацией) бизнес-процессов, выбирать наиболее оптимальное решение проблемы, ставить задачи и выбирать методы исследования, описывать разработку проектного решения, интерпретировать и представлять результаты производственной задачи; индивидуальное задание и отчет по практике выполнены в полном объеме, на хорошем профессиональном уровне, но имеются небольшие недоработки и замечания по их выполнению и оформлению.

Оценка «зачтено (удовлетворительно)» (51-65 баллов) – обучающийся на базовом уровне способен определять проблемы в деятельности организации, связанные с автоматизацией (оптимизацией) бизнес-процессов, выбирать наиболее оптимальное решение проблемы, ставить задачи и выбирать методы исследования, описывать разработку проектного решения, интерпретировать и представлять результаты производственной задачи, индивидуальное задание и отчет по практике выполнены не в полном объеме и имеются значительные недоработки и замечания по их выполнению.

Оценка «не зачтено (неудовлетворительно)» (менее 51 балла) – обучающийся демонстрирует низкий уровень способности определять проблемы в деятельности организации, связанные с автоматизацией (оптимизацией) бизнес-процессов, выбирать наиболее оптимальное решение проблемы, ставить задачи и выбирать методы исследования, описывать разработку проектного решения, интерпретировать и представлять результаты производственной задачи, индивидуальное задание и отчет по практике выполнены с грубыми ошибками.

### **Критерии оценивания защиты отчета по практике (промежуточный контроль формирования компетенций УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4):**



**«Зачтено (отлично)»** – магистрант глубоко и полно владеет методикой анализа теоретического и практического материала, умеет увязывать результаты теоретических исследований с практической составляющей работы конкретного предприятия, отрасли, сферы деятельности, используя знания, полученные в результате освоения основной образовательной программы. Выводы магистранта логичны и четки, он ориентируется в категориальном аппарате не только в рамках темы исследования. Обучающийся обладает навыками реферирования, обобщения информации, сопоставления результатов собственных исследований с другими исследованиями в выбранном направлении. Цель практики достигнута, выполнены все задачи, поставленные перед обучающимся в ходе практики.

**«Зачтено (хорошо)»** – магистрант демонстрирует системное владение методикой анализа теоретического и практического материала, умеет увязывать результаты теоретических исследований с практической составляющей своей работы, используя знания, полученные в результате освоения основной образовательной программы. Выводы магистранта логичны и четки, однако в них присутствуют некоторые неточности и вольности трактовки, не подтвержденные фактическим материалом, он ориентируется в категориальном аппарате в рамках темы исследования. Обучающийся обладает навыками реферирования, обобщения информации, сопоставления результатов собственных исследований с другими исследованиями в выбранном направлении. Цель практики достигнута, выполнены основные задачи, поставленные перед обучающимся в ходе практики.

**«Зачтено (удовлетворительно)»** – магистрант демонстрирует неглубокие знания методологии анализа теоретического и практического материала, с ошибками увязывает результаты теоретических исследований с практической составляющей своей работы. Выводы магистранта недостаточно аргументированы, он ориентируется в категориальном аппарате в рамках темы исследования. Обучающийся обладает базовыми навыками реферирования, обобщения информации, сопоставления результатов собственных исследований с другими исследованиями в выбранном направлении. Цель практики достигнута, но не выполнены все задачи, поставленные перед обучающимся в ходе практики.

**«Не зачтено (неудовлетворительно)»** – магистрант демонстрирует слабые и поверхностные знания методологии анализа теоретического и практического материала, с ошибками увязывает результаты теоретических исследований с практической составляющей своей работы. Выводы магистранта выполнены без доказательства, не подтверждены фактами полученных результатов проведенной работы, он плохо ориентируется либо не ориентируется в категориальном аппарате в рамках темы исследования. Обучающийся не обладает базовыми навыками реферирования, обобщения информации, сопоставления результатов собственных исследований с другими исследованиями в выбранном направлении. Цель практики не достигнута, не выполнены задачи, поставленные перед обучающимся в ходе практики.

### **5.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **5.3.1. Индивидуальные задания на практику**

Автоматизация процесса выдачи и учета пропусков  
Автоматизация процесса учета оборудования и материалов  
Автоматизация процесса учета производственных изделия для производства  
Автоматизация рабочего места специалиста  
Автоматизация производственных процессов в организации  
Автоматизация процесса делопроизводства  
Автоматизация деятельности турфирмы

Автоматизация процесса управления персоналом

Автоматизация процесса взаимоотношения с клиентами

### **5.3.2. Контрольные вопросы при защите отчета по практике (промежуточный контроль)**

1. Назовите рассмотренные Вами способы решения выявленной проблемы.
2. Каково Ваше предложение по решению исследуемой проблемы? Обоснуйте предлагаемый способ решения данной проблемы.
3. Назовите технико-экономические показатели, которые можно улучшить, путем автоматизации исследуемого процесса (управления производством и пр.) или функциональной области.
4. Какова схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации об управлении производством в организации?
5. Опишите состав информационных систем, используемых для автоматизации процессов управления производством в организации.
6. Какие способы приобретения ИС вы знаете? Укажите способ, предложенный Вами для автоматизации исследуемого процесса (управления производством и пр.).
7. Информационные технологии, используемые в области деятельности организации.
8. Характеристика используемого программного обеспечения.
9. Характеристика используемых информационно-коммуникационных технологий.
10. Методы хранения данных в информационных системах организации.
11. Методы и инструменты искусственного интеллекта, применяемые в организации.
12. Используемые технологии разработки программного обеспечения.
13. Методы тестирования компонентов информационных систем.
14. Характеристика автоматизированных задач предметной области.
15. Характеристика неавтоматизированных задач, требующих первоочередного решения.
16. Результаты анализа технологий решения задач автоматизации.

### **5.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	«зачтено (отлично)»	Обучающийся самостоятельно и на высоком уровне 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; вырабатывает командную стратегию достижения поставленной цели, подбирает команду, планирует и руководит работой команды, контролирует реализацию стратегии командой; организует работу команды с использованием современных технологий деловых коммуникаций и методов управления групповыми решениями, оценивает эффективность применяемых методов и технологий; 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; 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; анализирует требования к проекту, документирует проект на разработку программных средств и деятельность в рамках проекта; выбирает методологию управления

		разработкой программных средств и проектами, организует и управляет выполнением проектных работ; оценивает результаты выполнения проектных работ; использует современные методы и технологии для разработки моделей объектов профессиональной деятельности и их анализа с целью выявления проблем обработки информации на уровне БД; оценивает качество созданных моделей и эффективность примененных методов и технологий для анализа объектов профессиональной деятельности, выявления проблем обработки информации на уровне БД; проводит анализ системных проблем обработки информации на уровне базы данных; осуществляет поиск и внедряет в практику новые технологии работы с базой данных, обеспечивающей эффективное функционирование интеллектуальных информационных систем в организации; проектирует и разрабатывает интеллектуальные информационные системы; применяет методы и инструменты разработки интеллектуальных информационных систем для повышения эффективности их функционирования; планирует управление проектом малого и среднего уровня сложности в области ИТ; организует исполнение работ в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
Хороший	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся с незначительными наставлениями 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; вырабатывает командную стратегию достижения поставленной цели, подбирает команду, планирует и руководит работой команды, контролирует реализацию стратегии командой; организует работу команды с использованием современных технологий деловых коммуникаций и методов управления групповыми решениями, оценивает эффективность применяемых методов и технологий; 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; 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; анализирует требования к проекту, документирует проект на разработку программных средств и деятельность в рамках проекта; выбирает методологию управления разработкой программных средств и проектами, организует и управляет выполнением проектных работ; оценивает результаты выполнения проектных работ; использует современные методы и технологии для разработки моделей объектов профессиональной деятельности и их анализа с целью выявления проблем обработки информации на уровне БД; оценивает качество созданных моделей и эффективность примененных методов и технологий для анализа объектов профессиональной деятельности, выявления проблем обработки информации на уровне БД; проводит анализ системных проблем обработки информации на уровне базы данных; осуществляет поиск и внедряет в практику новые технологии работы с базой данных, обеспечивающей эффективное функционирование интеллектуальных информационных систем в организации; проектирует и разрабатывает интеллектуальные информационные системы; применяет методы и инструменты разработки интеллектуальных информационных систем для повышения эффективности их функционирования; планирует управление проектом малого и среднего уровня сложности в области ИТ; организует исполнение работ в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
Средний	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся под руководством 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; вырабатывает командную стратегию достижения поставленной цели, подбирает команду, планирует и руководит работой команды, контролирует реализацию стратегии командой; организует работу команды с использованием современных

		<p>технологий деловых коммуникаций и методов управления групповыми решениями, оценивает эффективность применяемых методов и технологий; 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; 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; анализирует требования к проекту, документирует проект на разработку программных средств и деятельность в рамках проекта; выбирает методологию управления разработкой программных средств и проектами, организует и управляет выполнением проектных работ; оценивает результаты выполнения проектных работ; использует современные методы и технологии для разработки моделей объектов профессиональной деятельности и их анализа с целью выявления проблем обработки информации на уровне БД; оценивает качество созданных моделей и эффективность примененных методов и технологий для анализа объектов профессиональной деятельности, выявления проблем обработки информации на уровне БД; проводит анализ системных проблем обработки информации на уровне базы данных; осуществляет поиск и внедряет в практику новые технологии работы с базой данных, обеспечивающей эффективное функционирование интеллектуальных информационных систем в организации; проектирует и разрабатывает интеллектуальные информационные системы; применяет методы и инструменты разработки интеллектуальных информационных систем для повышения эффективности их функционирования; планирует управление проектом малого и среднего уровня сложности в области ИТ; организует исполнение работ в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ</p>
Низкий	«не зачтено (неудовлетворительно)»	<p>Обучающийся не способен определять цель и задачи проекта, ресурсы, необходимые для его успешного выполнения; разрабатывать планы реализации проекта в соответствии с его жизненным циклом; оценивать и корректировать процесс реализации проекта на всех этапах жизненного цикла; вырабатывать командную стратегию достижения поставленной цели, подбирать команду, планировать и руководить работой команды, контролировать реализацию стратегии командой; организовывать работу команды с использованием современных технологий деловых коммуникаций и методов управления групповыми решениями, оценивать эффективность применяемых методов и технологий; разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; применять различные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; разрабатывать аппаратное и программное обеспечение информационных и автоматизированных систем, в том числе с использованием интеллектуальных технологий и требований к качеству программного кода; модернизировать и применять программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; анализировать требования к проекту, документировать проект на разработку программных средств и деятельность в рамках проекта; выбирать методологию управления разработкой программных средств и проектами, организовывать и управлять выполнением проектных работ; оценивать результаты выполнения проектных работ; использовать современные методы и технологии для разработки моделей объектов профессиональной деятельности и их анализа с целью выявления проблем обработки информации на уровне БД; оценивать качество созданных моделей и эффективность примененных методов и технологий для анализа объектов профессиональной деятельности, выявления проблем обработки информации на уровне БД; проводить анализ системных проблем обработки информации на уровне базы данных; осуществлять поиск и внедрять в практику новые технологии работы с базой данных, обеспечивающей эффективное функционирование интеллектуальных информационных систем в</p>

		организации; проектировать и разрабатывать интеллектуальные информационные системы; применять методы и инструменты разработки интеллектуальных информационных систем для повышения эффективности их функционирования; планировать управление проектом малого и среднего уровня сложности в области ИТ; организовывать исполнение работ в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
--	--	---

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по практике

### Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке
<b>Основная литература</b>			
1	Головин, С. А. Преддипломная практика : учебно-методическое пособие / С. А. Головин, Е. А. Муравьева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 35 с. — ISBN 978-5-7339-2556-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/504817">https://e.lanbook.com/book/504817</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2025	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Кириллина, Ю. В. Преддипломная практика для 09.04.03 Прикладная информатика : методические указания / Ю. В. Кириллина, А. Д. Лагунова, А. С. Зуев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/311222">https://e.lanbook.com/book/311222</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Деменкова, Т. А. Преддипломная практика : методические указания / Т. А. Деменкова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 25 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/311330">https://e.lanbook.com/book/311330</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная литература</b>			
4	Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели: учебное пособие для вузов / Ю. П. Ехлаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8362-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175498">https://e.lanbook.com/book/175498</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Клименко, И. С. Системный анализ в управлении: учебное пособие для вузов / И. С. Клименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-6942-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153690">https://e.lanbook.com/book/153690</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data: учебник для вузов / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-6810-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165835">https://e.lanbook.com/book/165835</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие для вузов / Н. В. Голубева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-8721-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179611">https://e.lanbook.com/book/179611</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Клименко, И. С. Принятие решений и феномен неопределенности: учебное пособие для вузов / И. С. Клименко. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-6530-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165835">https://e.lanbook.com/book/165835</a> .	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

	<a href="https://e.lanbook.com/book/165834">https://e.lanbook.com/book/165834</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
9	Андрианова, Е. Г. Преддипломная практика по направлению 09.04.04 (информационные системы управления ресурсами и взаимоотношениями предприятия, ERP II): Методические указания: методические указания / Е. Г. Андрианова. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 76 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/163849">https://e.lanbook.com/book/163849</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
10	Казаченок, Н. Н. Производственная практика: учебно-методическое пособие / Н. Н. Казаченок, О. П. Михеева. — Тольятти: ТГУ, 2018. — 50 с. — ISBN 978-5-8259-1389-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/140042">https://e.lanbook.com/book/140042</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
11	Чернышов, А. В. Организация и проведение преддипломной практики: учебно-методическое пособие / А. В. Чернышов. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. — 23 с. — ISBN 978-5-7038-4974-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/172836">https://e.lanbook.com/book/172836</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	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. CASE-технологии и современные методы и средства проектирования информационных систем. — URL: <http://cs.ifmo.ru/education/documentation/case/index.shtml>. — Режим доступа: свободный.

2. Технологии корпоративного управления. – URL: <http://www.iteam.ru/publications/project/>. – Режим доступа: свободный.
3. Сайт по разработке программных проектов. – URL: <http://www.caseclub.ru/info/index.html>. – Режим доступа: свободный.
4. Сайт корпорации ORACLE. – URL: [www.oracle.com](http://www.oracle.com). – Режим доступа: свободный.
5. Современные методы проектирования систем и процессов. – URL: <http://bigc.ru/>. – Режим доступа: свободный.
6. Портал по методологии и программному обеспечению ARIS. – URL: <http://www.aris-portal.ru/>. – Режим доступа: свободный.
7. Все о технологиях системного проектирования и бизнес-моделирования. – URL: <http://idefinfo.ru/>. – Режим доступа: свободный.
8. Архитектура предприятия. – URL: <http://www.enterprise-architecture.info/>. – Режим доступа: свободный.
9. The Zachman International e-Commerce Site [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.zachmaninternational.com/>. – Режим доступа: свободный.
10. Стандарты архитектуры предприятия Togaf. – URL: <http://www.opengroup.org/architecture/togaf8-doc/arch/toc.html>. – Режим доступа: свободный.
11. Сайт Project Management Institute. – URL: <https://pmi.ru/ru/>. – Режим доступа: свободный.

## **8. 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](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 УГЛТУ 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 УГЛТУ 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;

- 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: обновление ежегодно;

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

- кроссплатформенное программное обеспечение для управления проектами OpenProj (<https://openproj.ru.uptodown.com/windows>), распространяется на условиях лицензии Common Public Attribution License Version 1.0;

- Statistica Ultimate Fcfdemic for Windows 13 Russian. Договор №0380/20-223-06 от



30.11.2020. Срок: бессрочно;

– 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;

– Eclipse Capella (<https://www.eclipse.org/capella/download.html>) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, лицензия на использование Common Public License;

– пакет GNU PSPP (<http://www.gnu.org/software/pspp/>) – программа для статистического анализа выборочных данных, Open Source, распространяется под лицензией GPLv3;

– предметно-ориентированный язык моделирования систем SysML (<https://sysml.org/>) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, имеет открытую лицензию для распространения и использования;

– 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;

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

– ClickHouse ([clickhouse.yandex](http://clickhouse.yandex)) – СУБД с открытым кодом для работы в режиме реального времени на структурированных больших данных, распространяется по лицензии Apache;

– KNIME (Konstanz Information Miner) (<https://www.knime.com/downloads>) – бесплатная платформа для анализа данных, отчетности и интеграции с открытым исходным кодом, распространяется в соответствии со стандартной общественной лицензией GNU;

– 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;

– 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;

– открытая программная библиотека для машинного обучения TensorFlow ([tensorflow.org](http://tensorflow.org)) – свободно распространяемое по лицензии Apache License 2.0 программное обеспечение;

– 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;

– фреймворк Apache Hadoop ([hadoop.apache.org](http://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](http://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).

## **7. 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 профессионального цикла, конспекты лекций, учебно-методические пособия и иные материалы, связанные с деятельностью организации – места производственной практики и профилем подготовки бакалавра:

- Учебная литература по освоенным ранее профильным дисциплинам;
- Нормативные документы, регламентирующие деятельность предприятия (организации, на котором проходит производственную практику студент);
- Методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержания производственной практики (преддипломной);
- 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.

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.

МП

Убыл

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

Начальник ОК \_\_\_\_\_  
(подпись)

Начальник ОК \_\_\_\_\_  
(подпись)

## 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 профессиональных компетенций**

*для эксплуатационной практики*

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

Формируемые компетенции в результате прохождения практики	Оценка сформированности компетенций (в соответствии с ФОС)
– <b>УК-2</b> – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;	высокий
– <b>УК-4</b> – способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;	высокий
– <b>УК-5</b> – способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;	высокий
– <b>ОПК-2</b> – способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	высокий
– <b>ОПК-5</b> – способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	высокий
– <b>ОПК-7</b> – способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;	высокий
– <b>ОПК-8</b> – способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	высокий

Руководитель практики от предприятия, должность

\_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

БЛАНК  
ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
Дата, исх. №

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

*для научно-исследовательской работы*

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

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

Руководитель практики от предприятия, должность

\_\_\_\_\_  
(подпись) / (расшифровка подписи)



БЛАНК  
ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
Дата, исх. №

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

*для преддипломной практики*

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

Формируемые компетенции в результате прохождения практики	Оценка сформированности компетенций (в соответствии с ФОС)
ПК-1 Выявление и анализ требований к системе и подсистеме и адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС.	<i>высокий</i>
ПК-2 Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС.	<i>высокий</i>
ПК-3 Кодирование на языках программирования.	<i>высокий</i>
ПК-4 Модульное интеграционное тестирование ИС (верификация).	<i>высокий</i>
ПК-5 Создание пользовательской документации к модифицированным элементам типовой ИС.	<i>высокий</i>
ПК-6 Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС.	<i>высокий</i>
ПК-7 Планирование разработки и восстановления требований к системе и подсистеме.	<i>высокий</i>

Руководитель практики от предприятия, должность

\_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)