Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Системный анализ и управление цифровыми проектами»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 29-05-2026 12:56:29 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

– закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, приобретение ими практических навыков и компетенций, опыта самостоятельной профессиональной деятельности;

– выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР).

Задачами практики являются:

– Анализ производственной и управленческой деятельности организации, выявление бизнес- и технологических процессов, подлежащих цифровизации, автоматизации или оптимизации с учетом темы ВКР.;

– Анализ и систематизация основных и вспомогательных процессов предприятия, построение их функциональных и информационных моделей (AS-IS / TO-BE), определение требований к интеграции разрабатываемого цифрового решения с существующей ИТ- и АСУ-инфраструктурой.;

– Анализ нормативно-технической базы, отраслевых стандартов, регламентов информационной безопасности и защиты персональных/промышленных данных, а также внутренних технологических инструкций, регламентирующих разработку, тестирование и эксплуатацию цифровых систем.;

– Анализ архитектуры существующих информационных систем, средств автоматизации (АСУ ТП, АСУ П, SCADA, MES/ERP, IoT-платформы и др.), оценка их взаимодействия, надежности, масштабируемости и выявление направлений технологического совершенствования.;

– Анализ программно-аппаратного стека, технологических платформ и методов системного анализа, используемых в организации (с учетом специфики образовательного трека и требований конкретного работодателя), для выбора оптимальных инструментов разработки ВКР.;

– Сбор, предварительная обработка и верификация экспериментальных, телеметрических, статистических и справочных данных, необходимых для проектирования, настройки имитационных моделей, цифровых двойников или алгоритмов управления в рамках ВКР.;

– Выполнение индивидуального задания руководителя ВКР: разработка, отладка, тестирование и подготовка к промышленной интеграции цифрового решения (подсказчика, имитационной модели, модуля цифрового двойника, системы автоматизации, робототехнического узла и т.д.), а также оформление сопроводительной технической и проектной документации.

2 Место практики в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Производственная практика относится к практикам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Практика основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

– Архитектура промышленных информационных систем;
– Управление IT-проектами;
– Интеллектуальные системы и технологии;
– Автоматизация технологических процессов;
– Основы промышленной робототехники;
– Разработка мобильных и кроссплатформенных приложений;
– Тестирование программного обеспечения;
– Программирование ПЛК и стандарты IEC 61131-3;
– Интернет вещей (IoT);
– SCADA-системы;
– Основы программирования на платформе 1С;
– Введение в систему непрерывных улучшений;
– Теория решения изобретательских задач;
– Введение в информационные системы;
– Технологии программирования;
– Web-программирование;
– Базы данных;
– Администрирование информационных систем;
– Инфокоммуникационные системы и сети;
– Кибербезопасность и защита данных;
– Системный анализ;
– Основы проектирования документации информационных систем;
– Моделирование бизнес-процессов;
– Обработка цифровых сигналов;
– Численные методы и дискретная математика;
– Цифровая аналитика;
– Имитационное моделирование.

Знания и умения, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и развивают свои практические умения, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики,

используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

– Управление в технических системах;
– DevOps и автоматизация процессов;
– Интеграция АСУ ТП;
– Корпоративные информационные системы;
– Проектная деятельность 8;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

а также необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

3 Формы проведения практики

Практика может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

4 Место проведения практики

Практика осуществляется в Практика осуществляется в ПАО «ЕВРАЗ», ООО «НИЦ СУ», ООО «ИТ-сервис», в структурных подразделениях СибГИУ и др, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся..

Объекты практики: Дирекция по ИТ и другие подразделения ПАО «ЕВРАЗ».

Отдел систем технологического управления и другие подразделения ООО «НИЦ СУ».

Подразделения ООО «ИТ-сервис» и др, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся..

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты

(группы) ПК		достижения ПК	обучения
	ПК-1: Подключает к информационным системам оборудование, необходимое для функционирования в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	ПК-1.1 Выбирает и устанавливает оборудование, необходимое для работы информационных систем	– знать: Основные типы, характеристики и совместимость аппаратного обеспечения ИС. – уметь: Подбирать и инсталлировать оборудование в соответствии с техническими требованиями проекта.
		ПК-1.2 Настраивает оборудование, необходимое для работы и оптимального функционирования информационных систем	– знать: Принципы конфигурирования и параметры оптимизации оборудования ИС. – уметь: Выполнять настройку оборудования для обеспечения стабильной работы информационных систем.
		ПК-1.3 Использует оборудование, необходимое для работы информационных систем, в соответствии с инструкцией производителя в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	– знать: Эксплуатационные требования и регламенты производителей оборудования. – уметь: Применять оборудование в соответствии с техдокументацией при разработке и сопровождении ИС.
	ПК-2: Создает программный код информационных систем в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	ПК-2.1 Разрабатывает код и базы данных информационных систем в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	– знать: Синтаксис языков программирования, принципы проектирования БД и стандарты разработки. – уметь: Создавать программный код и структуры БД в соответствии с техническим заданием.
		ПК-2.2 Верифицирует	– знать: Методы

		код и базы данных информационных систем относительно их дизайна и структуры в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	тестирования, критерии качества кода и стандарты верификации ПО. – уметь: Проводить проверку соответствия кода и БД проектным спецификациям и архитектурным требованиям.
		ПК-2.3 Устраняет обнаруженные несоответствия в коде и базах данных информационных систем относительно их дизайна и структуры в рамках выполнения работ по их созданию (модификации) и сопровождению	– знать: Типовые ошибки разработки и методы их диагностики и исправления. – уметь: Локализовать и устранять дефекты кода и структур БД с сохранением целостности системы.
	ПК-3: Проводит мониторинг работ и управление работами проекта в области информационных технологий в соответствии с установленными регламентами организации	ПК-3.1 Сравнивает фактическое исполнение проекта с планами работ по проекту в области информационных технологий	– знать: Методы мониторинга и метрики оценки прогресса ИТ-проектов. – уметь: Анализировать отклонения фактических показателей от плановых и оценивать статус проекта.
		ПК-3.2 Предоставляет членам команды проекта информацию, необходимую для разработки отчетности по проекту в области информационных технологий	– знать: Форматы проектной документации и требования к отчетности в ИТ. – уметь: Собирать, структурировать и передавать данные для формирования проектных отчетов.
		ПК-3.3 Инициирует запросы на изменение (в том числе корректирующие действия, предупреждающие	– знать: Процедуры управления изменениями и классификацию запросов в ИТ-проектах. – уметь: Оформлять и

		действия, запросы на исправление несоответствий) в проекте в области информационных технологий	обосновывать запросы на изменения в соответствии с регламентом проекта.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	– знать: Методы декомпозиции целей и принципы построения иерархии задач. – уметь: Выделять и формулировать взаимосвязанные подзадачи для достижения поставленной цели.
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: Нормативные требования, ресурсные ограничения и критерии оптимальности решений. – уметь: Разрабатывать варианты решения и обоснованно выбирать оптимальный с учетом правовых и ресурсных условий.
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений	– знать: Критерии качества результатов и методы контроля их достижения. – уметь: Выполнять

			задачи в установленные сроки с соблюдением требований к качеству и ограничениям.
Командная работа и лидерство	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	– знать: Социально-психологические особенности коммуникации в профессиональной среде. – уметь: Адаптировать стиль взаимодействия под специфику аудитории и контекст общения.
Коммуникация	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами	– знать: Нормы делового этикета и особенности межкультурной коммуникации. – уметь: Подбирать адекватные языковые и невербальные средства для эффективного делового взаимодействия.
Межкультурное взаимодействие	УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	– знать: Основы межкультурного взаимодействия и принципы инклюзивной коммуникации. – уметь: Выстраивать конструктивный диалог с учетом культурных различий для достижения профессиональных целей.
Самоорганизация и	УК-6: Способен	УК-6.3 Управляет своим	– знать:

саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности	Инструменты тайм-менеджмента и принципы приоритизации задач. – уметь: Планировать и контролировать выполнение задач для своевременного достижения целей.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3 Применяет правила безопасности труда на рабочем месте	– знать: Нормативные требования охраны труда и правила безопасной эксплуатации оборудования. – уметь: Соблюдать и применять меры безопасности при выполнении профессиональных обязанностей.

6 Объем и содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся.

Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

При проведении практики организуется практическая подготовка обучающихся путём непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем практики

Семестр / курс		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***2***	*2*
в форме практической подготовки		***2***	*2*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***214***	*214*
в форме практической подготовки		***214***	*214*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание практики

Раздел 1 Инструктаж по охране труда, информационной и промышленной безопасности (прохождение обучающимися первичного инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также Правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации, по результатам которого делается соответствующая запись в журнале инструктажа);

Раздел 2 Подготовка и защита отчета по практике;

Тема 2.1 Определение структуры отчета по практике, подготовка титульного листа и содержания отчета по практике (цель и задачи практики, объект и предмет исследования, информационные ресурсы; титульный лист отчета по практике; содержание отчета по практике);

Тема 2.2 Разработка и оформление общей части отчета по практике (общая характеристика организации: история создания и развития организации; миссия, цели, задачи, принципы деятельности организации; внутренняя и внешняя среда организации; организационно-функциональная схема (структура) организации;);

Тема 2.3 Разработка специальной части отчета: проектирование и реализация цифрового решения;

Тема 2.3.1 Системный анализ и проектирование (Декомпозиция бизнес- и технологических процессов (AS-IS > TO-BE). Формирование функциональных требований, спецификаций, моделей данных и интерфейсов разрабатываемого решения.);

Тема 2.3.2 Разработка и отладка цифрового продукта (Подсказчик / система поддержки принятия решений: сбор и предобработка данных, обучение модели, интеграция с интерфейсом. Имитационная модель / элемент цифрового двойника: построение модели, верификация, сценарное моделирование.
Система автоматизации / робототехнический узел: программирование контроллеров, отладка логики, тестирование в среде предприятия. Интеграционный модуль: разработка API, настройка обмена данными с существующими системами (MES, ERP, SCADA).);

Тема 2.3.3 Тестирование и документирование (Проведение функционального, интеграционного и нагрузочного тестирования. Оформление технической документации: руководство пользователя, спецификация, паспорт решения, инструкции по развертыванию.);

Тема 2.4 Подготовка и оформление списка использованной литературы, приложений к отчету по практике (выводы по общей и специальной части отчета по практике; список использованной литературы; приложения к отчету по практике).

Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

Перечень тем практических занятий

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

7 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Перед началом практики обучающихся руководитель практики от СибГИУ проводит организационное собрание с обучающимися, на котором знакомит обучающихся с целями, задачами и сроками

организации практики, выдаёт задание, направление на практику, рабочую программу практики, методические указания к прохождению практики и другие необходимые материалы.

Обучающиеся в период прохождения практики соблюдают правила внутреннего трудового распорядка профильной организации (СибГИУ, в структурном подразделении которого организуется практика), требования охраны труда и техники безопасности, режим конфиденциальности и предпринимают необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации.

По итогам практики обучающимся составляется **отчет по практике**, который утверждается руководителем практики от профильной организации. Отчет по практике в общем случае включает следующие структурные элементы:

– титульный лист;
– задание на практику;
– содержание;
– основную часть;
– список использованной литературы;
– приложения.

Титульный лист является первой страницей отчета по практике. Титульный лист заполняется обучающимся по строго определенным правилам машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителями практики от профильной организации и СибГИУ после прохождения обучающимся практики.

Бланк задания выдается обучающемуся руководителем практики от СибГИУ до начала практики.

Содержание отчета по практике размещают на отдельной странице после листа с заданием. В содержании приводят порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на практику и методическими указаниями к прохождению практики, разработанными на кафедре. Разделы (подразделы) основной части отчета по практике должны включать в себя краткое изложение собранных в профильной организации материалов в соответствии с перечнем вопросов, подлежащих изучению согласно рабочей программе практики.

Список использованной литературы содержит перечень литературы, использованной при написании отчета по практике. Литература в списке располагается в порядке появления ссылок на неё в тексте и нумеруется арабскими цифрами с точкой. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части отчета по практике, помещают в приложения. Содержание приложений не регламентируется. Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д. Приложения располагают после списка использованной литературы в порядке появления ссылок на них в тексте основной части отчета по практике.

К отчету по практике обучающегося прилагается **отзыв о прохождении практики** обучающимся, подписанный руководителем практики от профильной организации и заверенный печатью отдела кадров (цеха, лаборатории). В отзыве указываются виды работ, выполняемые обучающимся в период практики, отражаются отношение обучающегося к выполнению полученных заданий, уровень проявленной активности, продемонстрированные обучающимся профессиональные и личные качества, выводы о профессиональной пригодности обучающегося, помощь профильной организации, трудовая дисциплина, полнота и качество выполнения рабочей программы практики. Кроме этого, в отзыве приводятся сведения об уровне освоения обучающимся компетенций.

Практика завершается зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом). Зачет с оценкой по итогам практики проводится на основании оформленного обучающимся в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. По итогам зачета выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка по практики приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики.

8 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6;	1. Индивидуальное задание на практику

	УК-8	
Раздел 2.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8	1. Индивидуальное задание на практику; 2. Отчет по практике; 3. Оценивание этапов подготовки отчета по практике
Зачет с оценкой.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8	1. Вопросы к защите отчета по практике

9 Входной контроль

9.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

9.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) или в процессе проведения практических занятий (семинаров) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по содержанию материалов и выполненным заданиям предыдущего раздела (темы) или по вопросам решения и порядку выполнения действий для решения заданий.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

10 Текущий контроль

10.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – индивидуальное задание на практику; отчет по практике; оценивание этапов подготовки отчета по практике; тестовые задания.

10.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

10.2.1 Рекомендации по оцениванию этапов подготовки отчета по практике

Отчет по практике является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

Отчет по практике составляется обучающимся на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Оценивание этапов подготовки отчета по практике проводится в рамках текущей аттестации в соответствии со сроками прохождения практики. Результаты аттестации обучающихся по подготовке отчета по практике оцениваются руководителями практики от СибГИУ в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки прохождения практики, а также цели и задачи практики, задание на практику, направление на практику, рабочая программа практики и методические указания к прохождению практики доводятся до обучающихся руководителем практики от СибГИУ на организационном собрании.

Критерии оценки % подготовки отчета по практике

Этап работы	**% выполнения**	**Форма отчетности**
1. Первичный инструктаж по охране труда, информационной и промышленной безопасности	30	Запись в журнале инструктажа, допуск к работе в ИС/на производственной площадке
2. Подготовка и защита отчета по практике 2.1 Определение структуры отчета, подготовка титульного листа и содержания	60	Сформулированные цель и задачи практики; объект и предмет исследования; титульный лист; содержание отчета
2.2 Разработка общей части отчета: характеристика организации		Раздел отчета: история, миссия, цели, организационная структура, внутренняя/внешняя среда организации
2.3.1 Системный анализ и проектирование цифрового		Раздел отчета: декомпозиция процессов (AS-IS/TO-BE), функциональные требования, спецификации, модели данных и интерфейсов

решения		
2.3.2 Разработка и отладка цифрового продукта	100	Раздел отчета + артефакт разработки (прототип/код/модель/скрипт): описание реализации, скриншоты, диаграммы, логи отладки
2.3.3 Тестирование и документирование		Раздел отчета: протоколы функционального/интеграционного/нагрузочного тестирования; руководство пользователя; спецификация; паспорт решения
2.4 Оформление списка литературы и приложений		Выводы по практике; список использованных источников (ГОСТ Р 7.0.100–2018); приложения (код, схемы, логи, скриншоты)

Критерии оценки отчета по практике

Критерии оценки подготовки отчета по практике	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

10.2.2 Рекомендации по оцениванию индивидуального задания на практику

Результатом выполнения индивидуального задания на практику является раздел отчета по практике. Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО СибГИУ.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания на практику (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки индивидуального задания на практику

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он выполнил индивидуальное задание на практику в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала. Индивидуальное задание на практику содержит все необходимые элементы (титульный лист, основную часть, список использованных источников, приложения (при необходимости)).
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он допускал неточности при изложении материала, допускает ошибки в формулировке определений или материала в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Индивидуальное задание на практику не содержит всех необходимых элементов (титульный лист, основную часть, список использованных источников, приложения (при необходимости)). Задание выполнено не в полном объёме, имеются опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен. Оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) практики приведены в приложении.

11 Промежуточная аттестация

11.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению практики в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по практике является зачет с оценкой

(дифференцированный зачет). Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) по итогам прохождения практики обучающимся проводится на основании оформленного в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. В ходе собеседования обучающийся докладывает о результатах практики, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики в соответствии с расписанием.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают вопросы к защите отчета по практике. Вопросы к защите отчета по практике для получения зачета с оценкой (дифференцированного зачета) по практике определяются спецификой профильной организации, где проходил практику обучающийся.

11.2 Оценивание обучающегося на защите отчета по практике

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики выполнена в срок и в полном объеме, в процессе практики обучающийся продемонстрировал глубокие знания и способность использовать их для решения поставленной задачи, аргументировано обосновывает полученные результаты и выводы по работе, обладает теоретическими знаниями на высоком уровне, умеет правильно определять и эффективно осуществлять основную профессиональную задачу, проявляет в работе самостоятельность, творческий подход, такт, высокий уровень общей и профессиональной культуры.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики в основном выполнена, при этом обучающийся продемонстрировал знания в предметной области исследования, использует их для решения поставленной задачи и объяснения полученных результатов, умеет определять профессиональные задачи и способы их решения, проявляет инициативу в работе, но при этом в отдельных случаях допускает незначительные ошибки, обладает теоретическими знаниями, но допускает неточности.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если отдельные пункты рабочая программы практики выполнены не в полном объеме, при этом обучающийся продемонстрировал общее понимание решаемой задачи, не всегда демонстрирует умения применять теоретические знания различных отраслей науки на практике, допускает ошибки в планировании и проведении профессиональной деятельности, не проявляет

Оценка	Требования к знаниям
	инициативы при решении профессиональных задач.
неудовлетвори тельно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики выполнена лишь частично, при этом обучающийся демонстрирует существенные пробелы в знании предметной области исследований, обнаружил слабые теоретические знания, неумение их применять для реализации практических задач, не установил правильные взаимоотношения с субъектами деятельности, продемонстрировал недостаточно высокий уровень общей и профессиональной культуры, проявил низкую активность, не умеет анализировать результаты профессиональной деятельности, во время прохождения практики неоднократно проявлял недисциплинированность, отсутствовал на базе практике без уважительной причины, нарушал этические нормы поведения и правила внутреннего распорядка организации, не сдал в установленные сроки отчетную документацию.

Вопросы к защите отчёта по практике приведены в приложении.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) литература:

1 Сердобинцев, Ю. П. Теория автоматического управления : учебное пособие / Ю.П. Сердобинцев, В.Г. Барабанов, М.П. Кухтик. – Волгоград : ВолгГТУ, 2021. – 96 с. – ISBN 978-5-9948-4002-3. – URL: https://e.lanbook.com/book/381929 (дата обращения: 09.02.2026);

2 Баланов, А. Н. DevOps: интеграция и автоматизация : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 240 с. — ISBN 978-5-507-54640-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/509963 (дата обращения: 09.02.2026);

3 Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. — 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-8290-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/174286 (дата обращения: 09.02.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL:

http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

12 Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение (база) практики включает измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, учебные аудитории, компьютерные классы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ и т.д., а также производственные площадки профильных организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ООП, предоставляемые профильными организациями на основе заключенных договоров с СибГИУ.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Макаров Георгий Валентинович (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Руководитель проекта
Дирекции по реализации инвестиционных проектов
Филиала «ЗСМК» ПАО «ЕВРАЗ» М.С. Приходько

_____	_____	_____
должность, степень, звание представителя работодателя	подпись	инициалы, фамилия

Приложение

1 Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

1 Перечислите основные методы системного анализа и моделирования информационных систем. В чём заключается их сущность и область применения?

2 В чём заключается научная новизна при разработке цифровых решений для производства (имитационных моделей, цифровых двойников, систем автоматизации)? Каковы критерии её обоснования?

3 Каковы основные метрики и показатели, используемые для оценки эффективности внедрения информационных систем и цифровых решений в производственную среду?

4 В чём заключается практический эффект от разработки и внедрения цифрового решения (подсказчика, модуля АСУ ТП, робототехнического узла) для предприятия?

5 Какие требования предъявляются к выпускной квалификационной работе по направлению 09.03.02 в части разработки программного обеспечения, моделирования или интеграции ИТ-решений?

6 Каково содержание основных этапов жизненного цикла разработки цифрового продукта (сбор требований → проектирование → реализация → тестирование → внедрение)?

7 Какова сущность объекта и предмета исследования при выполнении ВКР, связанной с цифровизацией производственных процессов или разработкой элементов АСУ?

8 Каковы основные критерии качества программного кода, архитектуры системы или имитационной модели, разрабатываемой в рамках ВКР?

9 Каков порядок оформления технической документации на разработанное цифровое решение (руководство пользователя, спецификация, паспорт модуля, инструкция по развёртыванию)?

10 Каковы формы представления и защиты результатов ИТ-исследования (демонстрация прототипа, презентация архитектуры, отчёт о тестировании, публикация кода в репозитории)?

Задания для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) практики

Раздел 1. Первичный инструктаж по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности.

1 Оценивание индивидуального задания на практику (инструктаж по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности)

Задание для текущего контроля: прохождение обучающимися первичного инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны

труда, техники безопасности, пожарной безопасности, Правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации.

Результаты выполненного задания: запись в журнале инструктажа.

Раздел 2. Подготовка и защита отчета по практике.

Тема 2.1. Определение структуры отчета по практике, подготовка титульного листа и содержания отчета по практике.

1 Оценивание индивидуального задания на практику (оценивание целей и задач практики, объекта и предмета исследования, информационных ресурсов, титульного листа и содержания отчета по практике)

Задание для текущего контроля: определение цели и задач практики, объекта и предмета исследования, информационных ресурсов; оформление титульного листа отчета по практике; разработка содержания отчета по практике.

Результаты выполненного задания: цель и задачи практики; объект и предмет исследования; информационные ресурсы; титульный лист отчета по практике; содержание отчета по практике.

Тема 2.2. Разработка и оформление общей части отчета по практике.

1 Оценивание этапов подготовки отчета по практике

В рамках практики предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленный в соответствии с требованиями отчет по практике.

Отчет по результатам практики является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

Общая характеристика организации

Задание для текущего контроля: сбор и обработка следующих сведений об организации – история создания и развития организации; миссия, цели, задачи, принципы деятельности организации; внутренняя и внешняя среда организации; организационно-функциональная схема (структура) организации.

Результат выполненного задания: раздел отчета по практике.

Тема 2.3. Разработка специальной части отчета: проектирование и реализация цифрового решения.

1 Оценивание этапов подготовки отчета по практике

В рамках практики предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленный в соответствии с требованиями отчет по практике.

Отчет по результатам практики является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся

руководствуется программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

Системный анализ и проектирование

Задание для текущего контроля: Декомпозиция бизнес- и технологических процессов (AS-IS > TO-BE).

Формирование функциональных требований, спецификаций, моделей данных и интерфейсов разрабатываемого решения.

Результат выполненного задания: раздел отчета по практике.

Разработка и отладка цифрового продукта

Задание для текущего контроля: Подсказчик / система поддержки принятия решений: сбор и предобработка данных, обучение модели, интеграция с интерфейсом.

Имитационная модель / элемент цифрового двойника: построение модели, верификация, сценарное моделирование.

Система автоматизации / робототехнический узел: программирование контроллеров, отладка логики, тестирование в среде предприятия.

Интеграционный модуль: разработка API, настройка обмена данными с существующими системами (MES, ERP, SCADA).

Результат выполненного задания: раздел отчета по практике.

Тестирование и документирование

Задание для текущего контроля: Проведение функционального, интеграционного и нагрузочного тестирования.

Оформление технической документации: руководство пользователя, спецификация, паспорт решения, инструкции по развертыванию.

Результат выполненного задания: раздел отчета по практике.

2 Подготовка отчета по практике

В рамках практики предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленный в соответствии с требованиями отчет по практике.

Отчет по результатам практики является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

3 Оценивание индивидуального задания на практику (выполнение индивидуального практического задания на практику)

1 Проекты по разработке имитационных моделей производственных процессов (изучить технологический процесс; собрать и систематизировать входные данные; построить имитационную модель в выбранной среде (AnyLogic, Plant Simulation, Simulink);

провести верификацию и валидацию модели; выполнить сценарное моделирование для оценки эффективности предлагаемых изменений; сформулировать рекомендации по оптимизации процесса)

2 Разработка элементов цифрового двойника оборудования или производственной линии (проанализировать архитектуру существующих систем сбора данных; определить ключевые параметры для оцифровки; разработать модель данных и интерфейсы взаимодействия; реализовать прототип модуля цифрового двойника; провести тестирование на исторических данных)

3 Создание системы поддержки принятия решений (подсказчика) для операторов/технологов (собрать и предобработать данные о технологических режимах и параметрах качества; выбрать и обучить модель машинного обучения; разработать интерфейс взаимодействия с пользователем; интегрировать решение с существующей АСУ; оценить точность и практическую ценность рекомендаций)

4 Разработка модуля автоматизации для АСУ ТП / АСУ П (изучить технологический регламент и логику управления; спроектировать алгоритмы автоматического регулирования; реализовать программный код для ПЛК/верхнего уровня; провести отладку в тестовой среде; подготовить документацию по внедрению)

5 Проекты по интеграции разнородных информационных систем (MES, ERP, SCADA, IoT-платформы) (проанализировать форматы обмена данными и протоколы взаимодействия; разработать спецификации API или адаптеров; реализовать модуль интеграции; протестировать обмен данными в реальном времени; оценить влияние на производительность системы)

6 Разработка дашбордов и систем визуализации производственных показателей (определить ключевые метрики эффективности (OEE, простои, качество); спроектировать интерфейс и архитектуру данных; реализовать веб- или десктоп-приложение; настроить обновление данных в реальном времени; провести юзабилити-тестирование с конечными пользователями)

7 Разработка программного обеспечения для робототехнического узла или ячейки (изучить кинематику и технические характеристики робота; спроектировать траектории и логику выполнения операций; реализовать управляющую программу; провести отладку и тестирование; оформить инструкцию по эксплуатации)

8 Проекты по внедрению систем компьютерного зрения для контроля качества или навигации (собрать и разметить датасет изображений; выбрать и настроить архитектуру нейросети; обучить и валидировать модель; интегрировать решение с системой управления; оценить точность детекции/классификации в производственных условиях)

9 Разработка модуля предиктивного обслуживания оборудования (проанализировать данные телеметрии и журналы отказов; выделить

признаки, предшествующие неисправностям; построить и обучить модель прогнозирования; реализовать сервис оповещений; оценить экономический эффект от внедрения)

10 Проекты по сбору, очистке и структурированию производственных данных для аналитики (изучить источники данных и их форматы; разработать ETL-процессы; реализовать пайплайн предобработки; обеспечить качество и консистентность данных; подготовить витрины данных для последующего анализа или обучения моделей)

4 Оценивание индивидуального задания на практику (оценивание списка использованной литературы)

Список использованной литературы содержит сведения о документах, использованных обучающимся при написании отчета по практике.

Библиографические записи в списке использованной литературы располагаются в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета по практике и нумеруются арабскими цифрами без точки.

Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста.

Библиографические записи оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100 – 2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание». Количество используемых источников в списке литературы составляет не менее 15 – 20 источников, в том числе законодательные и нормативные документы.

Задание для текущего контроля: составление списка использованной литературы.

Результат выполненного задания: список использованной литературы.

5 Вопросы к защите отчета по практике для промежуточной аттестации

1 Какова цель преддипломной практики в контексте разработки цифрового решения для производства?

2 Какие задачи были поставлены для достижения цели практики и как они соотносятся с темой ВКР?

3 Охарактеризуйте ИТ-инфраструктуру и архитектуру информационных систем организации.

4 Перечислите основные производственные и технологические процессы, подлежащие цифровизации или автоматизации.

5 Опишите архитектуру разрабатываемого цифрового решения (подсказчика, имитационной модели, элемента цифрового двойника, системы автоматизации).

6 Какие функциональные требования и спецификации были сформированы для разрабатываемого решения?

7 Какие программно-аппаратные средства, платформы и инструменты разработки использовались в ходе практики (с учётом стека технологий образовательного трека)?

8 Какие методы системного анализа, моделирования и проектирования применялись при разработке цифрового решения?

9 Опишите процесс сбора, предобработки и верификации данных, необходимых для разработки и тестирования цифрового решения.

10 Какие методы тестирования (функционального, интеграционного, нагрузочного) применялись для проверки работоспособности разработанного решения?

11 Опишите процедуру интеграции разработанного цифрового решения с существующими системами предприятия (MES, ERP, SCADA, IoT-платформы).

12 Представьте аналитическое заключение по результатам разработки и тестирования цифрового решения, оцените его потенциальную эффективность и дайте рекомендации по внедрению.

13 Какие аспекты системного анализа и проектирования ИС были изучены и применены во время практики?

14 Каков уровень зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия и какие направления её совершенствования выявлены в ходе практики?

15 Какие конкретные результаты получены в ходе практики? Какой раздел(ы) ВКР (код, модель, документация, прототип) был(и) подготовлен(ы) в период практики?