

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические указания по организации и проведению производствен-
ной практике. Технологическая (проектно-технологическая) практика**
по направлению подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (про-
филь) «Прикладное программирование в интеллектуальных информаци-
онных системах»

Ставрополь 2026

Содержание

Введение.....	3
1 Цели и задачи практики.....	7
2 Требования к результатам освоения практики.....	8
3 Перечень осваиваемых компетенций.....	12
4 Права и обязанности студента -практиканта.....	13
5 Обязанности руководителя практики от университета и / или предприятия.....	14
6 Структура и содержание практики.....	15
7 Задания и порядок их выполнения.....	16
8 Форма представления отчета по практике.....	21
9 Критерии выставления оценок.....	28
10 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	42
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	44
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	53
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	54

Введение

В современных условиях требования рынка труда к выпускникам вузов значительно выросли, что потребовало создания последовательной, рассчитанной на весь период обучения, научно-обоснованной системы подготовки кадров, важное место, в которой отводится практической форме обучения.

Эффективно организованная практика сокращает разрыв между академическим обучением и практической деятельностью специалистов. В процессе прохождения практик как учебной, так и производственной развиваются универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции будущих специалистов.

Практика студентов является неотъемлемой составной частью учебного процесса, регламентируемого федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» [1].

В соответствии с образовательным стандартом по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» раздел образовательной программы бакалавриата «Практики» является как обязательным, так и формируемым участниками образовательных отношений, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации образовательной программы по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» предусматриваются следующие виды практик: учебная практика (Б1.О,У), производственная практика (Б2.В.П).

Производственная практика:

- Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр, 2 недели);

Б2.В.02(П) Эксплуатационная практика (6 семестр, 2 недели);

Б2.В.03(П) Научно-исследовательская работа (8 семестр, 10 недель рассредоточено)

Б2.В.04 (Пд) Преддипломная практика (8 семестр, 4 недели)

В процессе прохождения производственной практики осуществляется подготовка к решению задач и выполнению трудовых функции в соответствии с научно-исследовательской, производственно-технологической, проектной и организационно-управленческой деятельностью.

Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика представляет собой вид учебных занятий непосредственно-ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся и направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО к уровню подготовки бакалавра по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Материально-техническое обеспечение производственной практики, технологической (проектно-технологической) практики: производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, необходимые для полноценного прохождения производственной практики на конкретном предприятии, НИИ, подразделениях университета.

Список предприятий, организаций, учреждений – баз практики, с которыми ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» заключило договоры о практической подготовке, в частности:

- ООО "Стилсофт", г. Ставрополь (договор ПП 1097-21 от 29.11.2021, дополнительное соглашение №1 от 08.06.2023 г.);

- Союз «Торгово-промышленная палата Ставропольского края», г. Ставрополь (договор ПП 1134-21 № 2304-05 от 20.12.2021, дополнительное соглашение №1 от 30.09.2024);

- АО "Монокристалл", г. Ставрополь (договор ПП 289-22 от 18.03.2022,

дополнительное соглашение №3 от 13.06.2024);

- АО «Северо-Кавказский научно-исследовательский проектный институт природных газов» (АО «СевКавНИПИГаз»), г. Ставрополь (договор ПП 510-22 от 18.04.2022);

- ПАО «Сигнал», г. Ставрополь (договор ПП 1011-22 от 03.06.2022, дополнительное соглашение №3 от .26.09.2024 г.);

- ООО «Орнитекс», г. Ставрополь (договор ПП 1572-22 от 10.11.2022);

- ООО «Компьютер-Союз», г. Ставрополь (договор ПП 282-23 от 10.03.2023);

- ООО «Единая диспетчерская система – Ставрополь», г. Ставрополь (договор ПП 028-23 от 12.01.2023);

- ГАОУ ДО «Центр для одаренных детей «Поиск» - филиал, г. Михайловск (договор ПП 286-23 от 13.03.2023);

- ООО «Схема», г. Ставрополь (договор ПП 569-23 от 13.04.2023);

- ООО «Национальный топливно-энергетический комплекс» (ООО «НАТЭК») (договор ПП 674-23 от 02.05.2023);

- Управление Федеральной налоговой службы по СК, г. Ставрополь (договор ПП 961-23 от 25.05.2023);

- ООО «Газпром Трансгаз Ставрополь», г. Ставрополь (договор ПП 1018-23, Д012303024 от 30.05.2023);

- Управление Федерального казначейства по Ставропольскому краю (УФК по СК), г. Ставрополь (договор ПП 1298/1-23 от 19.06.2023);

- ООО «Роутим» (договор ПП 1729-23 от 12.12.2023);

- ООО «Производственная компания ЭНМИ», г. Ставрополь (договор ПП 1523-24 от 12.12.2024);

- Министерство образования Ставропольского края, г. Ставрополь (договор ПП 1550-24 от 23.12.2024).

При наличии обучающихся по данной образовательной программе, с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния здоровья и требований

их доступности для данной категории.

Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО к уровню подготовки бакалавра по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль подготовки «Прикладное программирование в информационных системах».

Целью производственной практики, технологической (проектно-технологической) практики является разработка и внедрение информационных систем и технологий для всех объектов профессиональной деятельности, а также предприятия различного профиля и всех видов деятельности в условиях экономики информационного общества; сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; установка, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию; адаптация приложений к изменяющимся условиям функционирования, составления инструкций по эксплуатации информационных систем.

Задачами производственной практики, технологической (проектно-технологической) практики являются:

- знакомство студентов с методами и средствами разработки информационных систем и технологий для всех объектов профессиональной деятельности, а также предприятия различного профиля и всех видов деятельности в условиях экономики информационного общества;
- обучение технологиям внедрения информационных систем;
- обучение методам и средствам сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

- изучение методов инсталляции, отладки программных и настройки технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию;
- знакомство с методами и принципами адаптации приложений к изменяющимся условиям функционирования,
- знакомство с принципами инструкций по эксплуатации информационных систем.

2 Требования к результатам освоения практики

Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (Б2.В.01(П)) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2.

Таблица 2.1 - Перечень планируемых результатов по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1 _{ид-1.1} - выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику на основе системного подхода	Осуществляет выбор проблемной ситуации, осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику на основе системного подхода
	УК-1 _{ид-1.2} - осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Поиск, отбор и систематизация информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации
	УК-1 _{ид-1.3} - определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	Определение и оценка рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3 _{ид-3.1} – участвует в межличностном и групповом взаимодействии, используя инклюзивный подход, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной зада-	Участие в межличностном и групповом взаимодействии, используя инклюзивный подход, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной

	чи.	работе в рамках поставленной задачи.
	УК-3 _{ид-3.2} - обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта	Обеспечение работы команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта
	УК-3 _{ид-3.3} - обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	Обеспечение выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
ПК-1 – способен разрабатывать программное обеспечение интеллектуальных информационных систем	ПК-1 _{ид-1.1} Демонстрирует знания в области применения алгоритмов и их адаптации к практическим задачам	Имеются знания в области применения алгоритмов и их адаптации к практическим задачам. Сформированы умения и навыки применения алгоритмов, и их адаптации к практическим задачам
	ПК-1 _{ид-1.2} Разрабатывает приложения на языке высокого уровня в том числе с использованием интеллектуальных технологий	Имеются знания о методах, технологиях и средствах разработки приложений на языке высокого уровня, в том числе с использованием интеллектуальных технологий Сформированы умения и навыки разработки приложений на языке высокого уровня в том числе с использованием интеллектуальных технологий
	ПК-1 _{ид-1.3} Применяет современные автоматизированные технологии тестирования и отладки программного обеспечения	Демонстрирует знания современных автоматизированных технологий тестирования и отладки программного обеспечения Сформированы умения и навыки использования современных автоматизированных технологий тестирования и отладки программного обеспечения

	ПК-1 _{ид-1.4} Применяет современные технологии непрерывного развертывания и доставки программного обеспечения	Демонстрирует знания современных технологий непрерывного развертывания и доставки программного обеспечения Сформированы умения и навыки применения современных технологий непрерывного развертывания и доставки программного обеспечения
	ПК-1 _{ид-1.5} Разрабатывает приложения для различных целевых платформ (мобильные, серверные, встраиваемые, оконные)	Имеются знания о методах, технологиях и средствах разработки приложений для различных целевых платформ (мобильные, серверные, встраиваемые, оконные) Сформированы умения и навыки разработки приложений для различных целевых платформ (мобильные, серверные, встраиваемые, оконные)
ПК-4 – способен анализировать предметную область и обосновывать эффективность применения интеллектуальных моделей различного типа	ПК-4 _{ид-4.1} Демонстрирует знания в области теории функционирования обучаемых алгоритмов и интеллектуальных моделей	Имеются знания в области теории функционирования обучаемых алгоритмов и интеллектуальных моделей Реализует на практических примерах теорию функционирования обучаемых алгоритмов и интеллектуальных моделей
	ПК-4 _{ид-4.2} Демонстрирует знание стандартов оценки качества систем искусственного интеллекта	Имеются знания стандартов оценки качества систем искусственного интеллекта Применяет стандарты оценки качества систем искусственного интеллекта
	ПК-4 _{ид-4.3} Осуществляет обоснованный отбор моделей искусственного интеллекта для решения профессиональных задач	Демонстрирует знания методик отбора моделей искусственного интеллекта для решения профессиональных задач отбор моделей искусственного интеллекта для решения профессиональных задач
ПК-5 – способен осуществлять автоматизированное проектирование информационных систем, в том числе интеллектуальных	ПК-5 _{ид-5.1} Проектирует новые и выполняет реинжиниринг существующих информационных систем в рамках решения профессиональных задач основываясь на данных предметной области и перспективах применения интеллектуальных моделей	Демонстрирует знания методов проектирования и реинжиниринга существующих информационных систем в рамках решения профессиональных задач основываясь на данных предметной области и перспективах применения интеллектуальных моделей Реализует на практических

		примерах методы проектирования и реинжиниринга существующих информационных систем в рамках решения профессиональных задач основываясь на данных предметной области и перспективах применения интеллектуальных моделей
	ПК-5 _{ид-5.2} Применяет автоматизированные инструментальные средства проектирования интеллектуальных информационных систем	Имеются знания автоматизированных инструментальных средств проектирования интеллектуальных информационных систем Реализует на практических примерах применение автоматизированных инструментальных средств проектирования интеллектуальных информационных систем
	ПК-5 _{ид-5.3} Применяет технологии моделирования интеллектуальных информационных систем	Демонстрирует знания технологий моделирования интеллектуальных информационных систем Реализует на практике технологии моделирования интеллектуальных информационных систем
ПК-6 – способен проектировать информационные подсистемы обработки данных	ПК-6 _{ид-6.1} Демонстрирует знания в области архитектуры систем управления базами данных, типологии баз данных, методов оптимизации баз данных	Имеются знания в области проектирования архитектуры систем управления базами данных, типологии баз данных, методов оптимизации баз данных Сформированы умения и навыки в области проектирования архитектуры систем управления базами данных, типологии баз данных, методов оптимизации баз данных
	ПК-6 _{ид-6.2} Применяет инструментальные средства для проектирования баз данных различного типа, в том числе распределенных	Демонстрирует знания инструментальных средств для проектирования баз данных различного типа, в том числе распределенных Использует инструментальные средства для решения задачи проектирования баз данных различного типа, в том числе распределенных
	ПК-6 _{ид-6.3} Владеет методикой оптимизации систем хранения данных на основе интерпретируемых критериев эффективности	Имеются знания методик оптимизации систем хранения данных на основе интерпретируемых критериев эффективности Применяет методики оптимизации систем хранения дан-

		ных на основе интерпретируемых критериев эффективности
	ПК-6 ^{ид-6.4} Анализирует предметную область в рамках решения профессиональных задач и проектирует архитектуру систем обработки данных на основании типов данных, конфигурации потоков данных	Демонстрирует знания методов, технологий и средств анализа предметной области в рамках решения профессиональных задач Применяет методы анализа предметной области в рамках решения профессиональных задач Имеются знания о методах, технологиях и средствах проектирования архитектуры систем обработки данных на основании типов данных, конфигурации потоков данных Сформированы умения и навыки проектирования архитектуры систем обработки данных на основании типов данных, конфигурации потоков данных

3 Перечень осваиваемых компетенций

Реализуемые на производственной практике, технологической (проектно-технологической) практике компетенции соответствуют основным видам профессиональной деятельности выпускника в соответствии с образовательной программой направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии»:

УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-3 – способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

ПК-1 – способен разрабатывать программное обеспечение интеллектуальных информационных систем;

ПК-4 – способен анализировать предметную область и обосновывать

эффективность применения интеллектуальных моделей различного типа;

ПК-5 – способен осуществлять автоматизированное проектирование информационных систем, в том числе интеллектуальных;

ПК-6 – способен проектировать информационные подсистемы обработки данных.

4 Права и обязанности обучающегося студента-практиканта

Студент во время прохождения практики обязан:

1. Пройти собеседование с руководителем практики от подразделения университета (кафедра, отдел, департамент или лаборатория), до отъезда на практику, а также с руководителем практики от организации.

2. Строго соблюдать установленные сроки практики.

3. Выполнять задания, предусмотренные программой практики, решать вопросы, предложенные к рассмотрению в индивидуальном задании.

4. Изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, правила эксплуатации оборудования, охраны труда и другие условия работы на предприятии;

5. Соблюдать трудовую дисциплину и правила внутреннего трудового распорядка предприятия.

6. Нести ответственность за выполняемую работу и её результаты наравне со штатными работниками.

7. Вести «Дневник практики», выполнить программу практики и задание руководителя практики от предприятия.

8. Составить отчет и своевременно защитить его на кафедре или в департаменте.

Студент во время прохождения практики имеет право:

1. Обращаться к заведующему выпускающей кафедры или директору департамента, а также руководителям практики от ВУЗа и предприятия по

всем вопросам, возникающим в процессе практики.

2. Пользоваться фондами библиотеки, кабинетами с выделенными линиями Internet.

5 Обязанности руководителя производственной практики, технологическая (проектно-технологическая) практика от университета и/или предприятия

В обязанности руководителя практики от университета входит:

1) определять и конкретизировать задания на производственную практику, технологическая (проектно-технологическая) практика в зависимости от специфики предприятия;

2) систематически проверять все выполняемые студентами работы, давать рекомендации и заключения о правильности рассмотренного материала;

3) при необходимости вызывать студентов-практикантов для консультаций и проверки их работы в соответствующее подразделение (отдел, кафедра, лаборатория или департамент);

4) по окончании практики проверить наличие характеристики и отзыва руководителя от предприятия.

Руководитель от предприятия обязан:

- обеспечить практикантов заданием и необходимой информацией в соответствии с программой практики;

- давать консультации, учить правильному обращению с документами;

- разъяснять методы и приемы работы, передавать опыт анализа и принятия решений в различных ситуациях, организовать связь студента с другими специалистами;

- отмечать в дневнике ход практики и выполнение заданий, в итоге написать характеристику и отзыв на студента;

- контролировать процесс формирования у студентов навыков и умений выполнения определенных работ.

6 Структура и содержание практики

Астр.
часов

Объем занятий: Итого 108 ч. 3 з.е.
 Продолжительность 2 недели
 Зачет с оценкой 6 семестр

Разделы (этапы) практики	Реализуемые компетенции	Виды работ обучающегося на практике	Кол-во часов	Формы текущего контроля
6 семестр				
Подготовительный этап	УК-1 УК-3	Первичный инструктаж, в т. ч. инструктаж по технике безопасности	2	Отчет (письменный), собеседование
		Поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	12	
		Осуществление социального взаимодействия и реализации своей роли в команде	4	
Производственный этап	ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Разработка программного обеспечения интеллектуальных информационных систем	15	Отчет (письменный), собеседование
		Проведение анализа предметной области и обоснование эффективности применения интеллектуальных моделей различного типа	20	
		Изучение технологий, методов и средств автоматизированного проектирования информационных систем, в том числе интеллектуальных	20	
		Проектирование информационных подсистемы обработки данных	15	
Этап формирования отчетности	УК-1 УК-3 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Подведение итогов практики. Оформление отчета	20	Отчет (письменный), собеседование
		<i>Итого за 6 семестр</i>	<i>108</i>	

7 Задания и порядок их выполнения

7.1 Задания на производственную практику, технологическую (проектно-технологическую) практику

Задания на производственную практику, технологическую (проектно-технологическую) практику от университета могут быть сформулированы в соответствии с формируемыми компетенциями или их частями.

Все задания разбиты на группы, позволяющие оценить знания, умения и навыки, полученные на практике.

Таблица 7.1 – Задания, позволяющие оценить знания, полученные на практике

Контролируемые компетенции или их части		Формулировка задания	
Код компетенции	Формулировка		
Универсальные компетенции (УК)			
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 1	Изучите методы поиска информации по тематике исследования
		Задание 2	Изучите методы критический анализа и синтеза информации по тематике исследования
		Задание 3	Изучите принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач в сфере профессиональной деятельности
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Задание 1	Изучите способы осуществления социального взаимодействие в команде
		Задание 2	Изучите способы социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
Профессиональные компетенции (ПК)			
ПК-1	способен разрабатывать программное обеспечение интеллектуальных информационных систем	Задание 1	Изучите методы разработки программного обеспечения интеллектуальных информационных систем
		Задание 2	Проведите анализ технологий разработки программного обеспечения интеллектуальных информационных систем
		Задание 3	Проведите сравнительный анализ программных средств разработки

			программного обеспечения интеллектуальных информационных систем
ПК-4	способен анализировать предметную область и обосновывать эффективность применения интеллектуальных моделей различного типа	Задание 1	Изучите основные методы анализа предметной области
		Задание 2	Проведите анализ методов обоснования эффективности применения интеллектуальных моделей различного типа
ПК-5	способен осуществлять автоматизированное проектирование информационных систем, в том числе интеллектуальных	Задание 1	Изучите методы автоматизированного проектирования информационных систем, в том числе интеллектуальных
		Задание 2	Проведите анализ технологий автоматизированного проектирования информационных систем, в том числе интеллектуальных
		Задание 3	Проведите сравнительный анализ программных средств автоматизированного проектирования информационных систем, в том числе интеллектуальных
ПК-6	способен проектировать информационные подсистемы обработки данных.	Задание 1	Изучите методы проектирования информационных подсистем обработки данных.
		Задание 2	Проведите анализ технологий проектирования информационных подсистем обработки данных.
		Задание 3	Проведите сравнительный анализ программных средств проектирования информационных подсистем обработки данных.

Таблица 7.2 – Задания, позволяющие оценить умения и навыки, полученные на практике

Контролируемые компетенции или их части		Формулировка задания	
Код компетенции	Формулировка		
Универсальные компетенции (УК)			
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 1	Проиллюстрируйте на практических примерах методы поиска информации по тематике исследования
		Задание 2	Покажите на практических примерах применение методов кри-

			тического анализа и синтеза информации по тематике исследования
		Задание 3	Покажите принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач в сфере профессиональной деятельности
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Задание 1	Проведите классификацию способов осуществления социального взаимодействия в команде и проиллюстрируйте их практическими примерами согласно заданию на практику
		Задание 2	Покажите применение способов социального взаимодействия и реализации своей роли в команде на примере задания на производственную практику, технологическую (проектно-технологическую) практику
Профессиональные компетенции (ПК)			
ПК-1	способен разрабатывать программное обеспечение интеллектуальных информационных систем	Задание 1	Покажите на практических примерах использование методов разработки программного обеспечения интеллектуальных информационных систем согласно индивидуальному заданию
		Задание 2	Проанализируйте технологии разработки программного обеспечения интеллектуальных информационных систем. Покажите их применение на практических примерах
		Задание 3	Согласно индивидуальному заданию на производственную технологическую проектно-технологическую практику осуществите выбор программных средств разработки программного обеспечения интеллектуальных информационных систем. Дайте их характеристику
ПК-4	способен анализировать предметную область и обосновывать эффективность применения интеллектуальных моделей различного типа	Задание 1	Проанализируйте предметную область. Предметная область выбирается согласно заданию на производственную практику, технологическую (проектно-технологическую) практику
		Задание 2	Покажите на практических примерах эффективность применения интеллектуальных моделей различного типа

ПК-5	способен осуществлять автоматизированное проектирование информационных систем, в том числе интеллектуальных	Задание 1	Покажите на практических примерах применение методов автоматизированного проектирования информационных систем, в том числе интеллектуальных
		Задание 2	Проанализируйте технологий автоматизированного проектирования информационных систем, в том числе интеллектуальных на примере индивидуального задания на производственную практику, технологическую (проектно-технологическую) практику
		Задание 3	Осуществите выбор программных средств автоматизированного проектирования информационных систем, в том числе интеллектуальных
ПК-6	способен проектировать информационные подсистемы обработки данных.	Задание 1	Проведите анализ методов проектирования информационных подсистем обработки данных на примере задания на производственную практику, технологическую (проектно-технологическую) практику
		Задание 2	Осуществите выбор технологий проектирования информационных подсистем обработки данных на примере индивидуального задания на производственную практику, технологическую (проектно-технологическую) практику
		Задание 3	Выберите программные средства проектирования информационных подсистем обработки данных.

Индивидуальное задание на производственную практику, технологическую (проектно-технологическую) практику направлено на закрепление знаний, формирования умений и навыков, полученных в рамках изучения дисциплин как базового, так и вариативного блоков. В качестве примеров индивидуальных заданий можно рассматривать:

- изучение должностных инструкций сотрудников IT-отдела;

- изучение постановлений, распоряжений, приказов и других нормативных, руководящих и методических документов по организации автоматизированной системы управления организацией, инструкций по эксплуатации программно-аппаратного и прикладного программного обеспечения.

- участие в работах по эксплуатации информационно-коммуникационных технологий и систем информационного обмена, проектных работах в организации и т.п.;

- исследование IT-технологий и систем информационного обмена, используемых на объекте практики.

7.2 Порядок выполнения задания

В процессе прохождения практики и выполнения заданий используются следующие образовательные технологии:

- самостоятельная работа обучающихся вне аудитории, в которую включается выполнение разделов практики в соответствии с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;

- освоение методов анализа информации и интерпретации результатов;

- выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников (учебники, статьи в периодической печати, сайты в сети Internet);

- консультации преподавателя по актуальным вопросам, возникающим у студентов в ходе ее выполнения; методологии выполнения заданий, подготовке отчета по практике и доклада по нему.

Для успешного выполнения заданий по производственной практике, технологической (проектно-технологической) практике обучающемуся необходимо самостоятельно детально изучить представленные источники литературы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополни- тельная	Методи- ческая	Интернет- ресурсы
6 семестр					
1	Первичный инструктаж, в т. ч. инструктаж по технике безопасности	-	4, 5	1	1, 2
2	Поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	-	4, 7	1	1, 2
3	Осуществление социального взаимодействия и реализации своей роли в команде	-	4, 8, 9	1	1, 2
4	Разработка программного обеспечения интеллектуальных информационных систем	1, 3	4, 10	1	1, 2
5	Проведение анализа предметной область и обоснование эффективности применения интеллектуальных моделей различного типа	1 - 3	1 – 4, 6, 10	1	1, 2
6	Изучение технологий, методов и средств автоматизированного проектирование информационных систем, в том числе интеллектуальных	1, 3	4, 10	1	1, 2
7	Проектирование информационные подсистемы обработки данных	2, 3	2 – 4, 7, 10	1	1,2
8	Подведение итогов практики. Оформление отчета	1 - 3	1 - 10	1	1, 2

8. Форма представления отчета по производственной практике, технологической (проектно-технологической) практике

Формы отчётности по практике:

По результатам прохождения практики обучающийся представляет руководителю практики от департамента института следующие отчетные документы, заверенные подписью руководителя практики и печатью организации (при прохождении практики в профильной организации):

1. Письменный отчет (включает в себя выданное перед практикой задание, в том числе индивидуальное; лист инструктажа; дневник практики; описание проведенной работы) (приложение А);
2. анкета обучающегося по итогам практики (приложение Б);

3. отзыв руководителя практики от профильной организации или руководителя практики от кафедры/департамента в случае, когда практика проводится на базе Университета (Приложение В, Г).

Содержание отчета. Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Введение, в котором должна быть отражена следующая информация:
 - цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;
 - перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.
3. Основная часть отчета по производственной практике, технологическая (производственно-технологическая) практика должна включать в себя данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы или комплекса работ на производственной практике.
4. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам работы, выполненной во время практики; оценку полноты решений поставленных задач, описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики.
5. Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета.
6. Приложения, которые могут включать иллюстрации, графики, рисунки, схемы, таблицы, диаграммы и т. д.; иллюстрации вспомогательного характера и т.п.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике:

- отчет должен быть отпечатан, шрифт TimesNewRoman, 14 pt, 1,5 интервала, размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см;
- рекомендуемый объем отчета не менее 20 страниц машинописного текста (без приложений);

- в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета;
- отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т. п.

Наименования структурных элементов отчета «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» служат заголовками структурных элементов.

Основную часть отчета по производственной технологической (проектно-технологической) практике следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовков состоит из двух предложений, то их разделяют точкой.

Страницы в отчете по производственной практике, технологической (проектно-технологической) практике следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы просят в центре нижней части листа без точки.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего отчета, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Пример нумерации:

1.ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

- 1.1. }
 - 1.2. } Нумерация пунктов первого раздела документа
 - 1.3. }

2.ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

- 2.1. }
 - 2.2. } Нумерация пунктов второго раздела документа
 - 2.3. }

Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется.

Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример

- а) _____
- б) _____
 - 1) _____
 - 2) _____
- в) _____

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа. Каждый структурный элемент отчета следует начинать с новой страницы.

Иллюстрации (чертежи, графики, карты, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте.

Иллюстрации за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1», Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки, через тире. Наименование рисунка располагают следующим образом: Рисунок 1 – Алгоритм расчетов... Если рисунков несколько в каждом разделе пояснительной записки, то они нумеруются с учетом номера раздела, например, для первого раздела: Рисунок 1.1 – Организационная структура предприятия..., затем – Рисунок 1.2 и т. д. Для второго раздела соответственно: Рисунок 5.1 и т.д.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким и размещаться над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. При переносе части таблицы на другую страницу, над перенесенными частями слева пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например, «Продолжение таблицы 5.1».

Таблицу следует располагать в отчете по производственной практике, технологической (проектно-технологической) практике непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. При ссылке следует писать «таблица» с указанием ее номера. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Таблицы каждого приложения нумеруют отдельно арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках. Ссылаться следует на документ в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются. При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их

обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в списке использованных источников.

Список использованных источников содержит сведения об источниках, расположенных либо в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета по учебной ознакомительной практике, либо в алфавитном порядке и пронумерованных арабскими цифрами без точки. Печатать следует без абзацного отступа. Библиографическое описание источников информации, в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», состоит из элементов, объединенных в области описания и заголовки. Объединительными элементами являются:

- заголовок описания (фамилия, инициалы автора) или обозначение (наименование) вида материала;
- далее следуют сведения, относящиеся к заглавию (назначение источника; фамилии авторов, составителей, редакторов; сведения о наименовании учреждения (организации), принимающего участие в опубликовании источника, и др.;
- область выходных данных содержит сведения о том, где, когда и кем опубликован источник, название места издания;
- область количественной характеристики содержит данные об объеме источника в стр.

В списке литературы использованные источники следует располагать в порядке появления ссылок в тексте пояснительной записки. Примеры записи использованных источников представлены ниже.

Для книг:

1. Петров, А. И. Информационные системы [Текст]/ А. И. Петров. – М.: Горячая линия-Телеком, 2000. – 300 с., ил.
2. Архангельский, А. Я. Программирование в Delphi 7 [Текст] / А. Я. Архангельский. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2003. – 1152 с.
3. Буч, Г., Рамбо, Д., Джекобсон, А. Язык UML для пользователя: Пер.

с англ [Текст]/ Г. Буч, Д. Рамбо, А. Джекобсон. – М.: ДМК, 2000. – 432 с., ил. (Серия «для программистов»).

4. Боггс, У., Боггс, М.. UML и RationalRose: Пер. с англ[Текст] / У. Боггс, М. Боггс. – М.: Издательство «Лори», 2000. – 581 с.

5. Бурлак, Г. Н. Безопасность работы на компьютере, организация труда на предприятиях информационного обслуживания [Текст]/ Г. Н. Бурлак. – М.: Финансы и статистика. – 1998.

Для статей:

1. Mezain I. H. Rolling circuit boards improves soldering//Electronic Engenering. – 1977. – V.34, № 16. — P. 181.

2. Козлинский А. В. CASE-технология: индустриальная разработка систем обработки информации // Компьютерное обозрение, 1993. – № 1, С. 29 – 40.

Для патентной документации:

1. А.с. 1479980 СССР. МКИ 4 НОIP1/39. Циркулятор СВЧ / В. А. Неганов (СССР). – 4147615/Z4-09. Заяв. 17.11.86. Оpub. 15.05.89. Бюл. № 18.

Для стандартов:

1. ГОСТ 5.106-68 ЕСКД. Текстовые документы.

Депонированные научные работы:

1. Петров В. А. CASE – новые технологии в информатизации общества / Ред. журн. «Проблемы информатизации». – Москва, 2003, 27 с. – Деп. во ВИНТИ 27.09.03, № 6953-B85.

Для сети Интернет:

1. Смирнов И. Г. Проектирование информационных систем в среде BorlandDelphi 7, www.people.delphi.com/krgunn/index.html.

Приложения оформляют как продолжение отчета на последующих ее листах. Приложение должно иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху по-

середине строки слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», его обозначения и степени. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с буквы А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность. В случае полного использования русского алфавита допускается использование латинского алфавита, кроме букв I, O, а далее и арабских цифр. Например, «Рисунок А.1 – Схема АСКУЭ», пример 5.8.

9. Критерии выставления оценок

По итогам практики выставляется зачет с оценкой.

В установленные кафедрой или департаментом сроки отчет о прохождении практики необходимо сдать на предварительную проверку руководителю практики от университета. После этого назначается дата защиты отчетов по практике.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от учреждения.

Оценка, полученная по итогам практики, приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости бакалавра.

Бакалавры, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются для её прохождения вторично, в свободное от учебных занятий время. Если же практика была пропущена бакалавром по неуважительной причине, или же им была получена оценка «неудовлетворительно» при защите отчета по практике, то он может быть отчислен из университета как имеющий академическую задолженность.

Аттестация по итогам практики проводится на основании отзыва науч-

ного руководителя и защиты оформленного отчета на заседании департамента или кафедры. По итогам положительной аттестации студенту выставляется зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно). Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации студентов.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если являются верными результаты определения проблемной ситуации, ее многофакторного анализа и диагностики на основе системного подхода; поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации оценки рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, и выбор оптимального варианта её решения; участия в межличностном и групповом взаимодействии, с использованием инклюзивного подхода, эффективной коммуникации, методов командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи; организации работы команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта; выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме. Создает уникальные и высокоэффективные алгоритмические решения для сложных профессиональных задач. Имеет публикации и научные работы по алгоритмам и их применению. Способен выступать на конференциях и вести обучающие курсы по алгоритмике. Демонстрирует глубокое и полное владение языком высокого уровня и его возможностями. Способен разрабатывать сложные и инновационные приложения, используя язык высокого уровня и интеллектуальные технологии; экспертное знание и опыт применения современных автоматизированных технологий тестирования, таких как контейнеризация, об-

лачное тестирование, DevOps и другие; обширные знания и использует практический опыт в области разработки приложений для различных платформ; глубокое понимание принципов работы различных платформ и их особенностей; глубокие знания и опыт работы с инструментальными средствами для проектирования баз данных различного типа, включая распределенные; навыки координации работы команды, разработки стратегий развития систем, оценки эффективности решений и прогнозирования; экспертные знания в области оптимизации систем хранения данных с использованием интерпретируемых критериев эффективности. Способен создавать собственные алгоритмы и модели для решения сложных задач; применять передовые исследования и технологии в области интеллектуальных технологий в разработке приложений; создавать и реализовывать стратегии тестирования программного обеспечения; разрабатывать и реализовывать стратегии и методологии развертывания и доставки ПО для организаций любого масштаба; анализировать и решать сложные технические проблемы, связанные с разработкой приложений для различных платформ; разрабатывать сложные и высоконагруженные приложения для различных платформ; управлять проектами разработки и реинжиниринга информационных систем, анализировать перспективы использования интеллектуальных моделей, ставить цели и контролировать выполнение задач; разрабатывать уникальные и инновационные решения, превосходящие существующие методы и модели; разрабатывать и оптимизировать собственные методики оценки качества, а также вносить вклад в развитие стандартов и методологии в данной области; разрабатывать собственные модели искусственного интеллекта или модифицировать существующие, чтобы удовлетворить требования специфических задач; анализировать данные, определять перспективы и управлять проектами; управлять проектами, связанными с применением автоматизированных средств проектирования информационных систем; анализировать данные и определять оптимальные решения для конкретных задач; координировать деятельность команды и разрабатывать стратегии развития интеллектуальных информацион-

ных систем; управлять проектами в сфере моделирования информационных систем; анализировать и решать сложные проблемы производительности баз данных, оптимизируя запросы, настраивая индексы и используя продвинутые техники кеширования; проектировать сложные системы баз данных и создавать оптимальные стратегии для их распределения и репликации; консультировать и руководить проектами по разработке и внедрению архитектуры СУБД, обеспечивая высокую производительность и надежность системы; разрабатывать стратегии шкалирования баз данных, управлять растущими объемами данных и обеспечивать безопасность и целостность данных; решать сложные задачи, связанные с проектированием и оптимизацией баз данных, а также разрабатывать новые инновационные подходы и методы в области проектирования баз данных; эффективно оптимизировать любые системы хранения данных и применять передовые технологии в этой области. Владеет современными инструментами и методами для поиска и устранения уязвимостей безопасности в программном обеспечении; современными методами и инструментами оценки качества и способен применять их в сложных и нетривиальных задачах искусственного интеллекта; всеми современными инструментами и технологиями, используемыми в непрерывном развертывании и доставке ПО; широким арсеналом моделей искусственного интеллекта и методов их применения в различных областях; современным состоянием исследований в данной области и способен вносить существенный вклад в развитие теории и практики; навыками оценки эффективности внедренных решений, прогнозирования и оптимизации процессов; всеми существующими методиками оптимизации и может разрабатывать свои собственные. Обладает экспертным уровнем по непрерывному развертыванию и доставке ПО и вносит значительный вклад в развитие данной области; глубоким экспертным знанием в области теории функционирования обучаемых алгоритмов и интеллектуальных моделей; экспертным знанием в области стандартов оценки качества систем искусственного интеллекта; экспертными знаниями и опытом в области выбора моделей искусственного интеллекта

для решения профессиональных задач. Может эффективно управлять сложными проектами и командами, занимающимися развертыванием и доставкой ПО, проводить сложный исследовательский анализ данных и создавать уникальные типы данных и конфигурации потоков данных; разрабатывать и внедрять инновационные решения в области обработки данных и аналитики. Вносит вклад в научные исследования в области непрерывного развертывания и доставки ПО и активно развивает эту область. Выполняет анализ результатов моделирования и определяет перспективы развития. Координирует работу команды и разрабатывает стратегию моделирования сложных систем. Оценивает эффективность моделей и прогнозировать результаты. Имеет глубокие и широкие знания в области архитектуры СУБД, типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Является экспертом в области анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Умеет применять передовые методы и алгоритмы для обработки данных, учитывая особенности предметной области.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если являются верными результаты определения проблемной ситуации, ее многофакторного анализа и диагностики на основе системного подхода; поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; оценки рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, и выбор оптимального варианта её решения; участия в межличностном и групповом взаимодействии, с использованием инклюзивного подхода, эффективной коммуникации, методов командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи; организации работы команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта; выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения. Отчетный документ содержит

незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат. Владеет широким спектром алгоритмов и глубоко разбирается в принципах их работы; широким набором инструментов и технологий для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО; сложными технологиями моделирования, включая интеллектуальные модели и машинное обучение. Умеет эффективно адаптировать алгоритмы к самым сложным практическим задачам; использовать передовые технологии и инструменты для обработки данных, такие как машинное обучение и искусственный интеллект. Демонстрирует глубокое знание языка высокого уровня, включая продвинутые возможности и функции; навыки использования инструментальных средств для контроля качества и управления дефектами, таких как JIRA, QC/ALM и другие; глубокое понимание принципов разработки и отладки программного обеспечения, чтобы эффективно выявлять и исправлять ошибки; глубокие знания в области разработки приложений для различных платформ. Способен проектировать и реализовывать сложные приложения, используя язык высокого уровня и интеллектуальные технологии; оптимизировать и улучшать производительность приложений; анализировать и решать сложные задачи с использованием интеллектуальных технологий; создавать и управлять комплексными автоматизированными тестовыми системами; разрабатывать и реализовывать инновационные подходы к непрерывному развертыванию и доставке ПО; применять передовые инструменты и технологии для разработки масштабных приложений (например, работа с облачными сервисами, многопоточность, оптимизация производительности); разрабатывать сложные и инновационные приложения для одной или нескольких платформ, сложные информационные системы с использованием интеллектуальных моделей и современных технологий; адаптироваться к изменениям в предметной области и оптимизировать существующие решения; разрабатывать сложные системы с применением передовых технологий, а также адаптировать и оптимизировать уже существующие системы; разрабатывать и адаптировать мо-

дели для решения различных задач; проектировать и реализовывать сложные архитектуры СУБД, включая кластеризацию, распределенные системы и резервное копирование данных; использовать продвинутые методы оптимизации баз данных, такие как горизонтальное и вертикальное шардинг, разделение данных и партиционирование; исследовать и внедрять новые технологии и инструменты, связанные с архитектурой СУБД; использовать инструменты и технологии, такие как NoSQL или реляционные базы данных, для работы с большими объемами данных и распределенной системой хранения данных; применять передовые методы и подходы, такие как горизонтальное масштабирование или репликация, для создания и управления распределенными базами данных; анализировать и оптимизировать сложные системы хранения данных с использованием интерпретируемых критериев эффективности; предлагать свои собственные методики оптимизации и модифицировать существующие. Обладает экспертными знаниями в области архитектуры СУБД, типологии баз данных и методов оптимизации баз данных; глубокими знаниями и опытом в области непрерывного развертывания и доставки ПО; глубоким знанием автоматизированных инструментов и интеллектуальных моделей; глубоким пониманием принципов контейнеризации и виртуализации и может использовать их для оптимизации процессов развертывания и доставки ПО; критическим мышлением и глубокими знаниями в области проектирования баз данных различного типа; глубокими знаниями в области оптимизации систем хранения данных и владеет несколькими методиками оптимизации, анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Имеет опыт разработки собственных алгоритмов и методов их оптимизации. Может проводить обучение и консультирование других специалистов по алгоритмам; управлять сложными проектами по развертыванию и доставке ПО, включая управление ресурсами, распределением задач и контролем качества; проводить комплексный анализ данных, генерировать новые типы данных и выстраивать сложные конфигурации потоков

данных; проектировать инновационные архитектуры систем обработки данных, учитывая потребности и требования бизнеса.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если в основном верными являются результаты определения проблемной ситуации, ее многофакторного анализа и диагностики на основе системного подхода; поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; оценки рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, и выбор оптимального варианта её решения; участия в межличностном и групповом взаимодействии, с использованием инклюзивного подхода, эффективной коммуникации, методов командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи; организации работы команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта; выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме. Обладает глубоким пониманием основных алгоритмов и их принципов работы; углубленными знаниями о принципах и процессах непрерывного развертывания и доставки ПО; достаточными знаниями и опытом в оптимизации систем хранения данных; углубленным пониманием анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Умеет адаптировать и модифицировать готовые алгоритмы для решения задач конкретной области; использовать различные типы данных и конфигурации потоков данных для оптимизации работы системы обработки данных. Имеет опыт применения алгоритмов в практических проектах, опыт работы с инструментальными средствами для проектирования баз данных, включая распределенные; Имеет глубокие знания в области архитектуры СУБД, типоло-

гии баз данных и методов оптимизации баз данных. Способен обосновывать применение алгоритмов и доказывать их эффективность; создавать и поддерживать автоматизированные тестовые скрипты и сценарии; использовать интеллектуальные технологии (например, машинное обучение или нейронные сети) в разработке приложений; проектировать и настраивать сложные цепочки развертывания и доставки ПО; использовать различные инструменты и технологии для разработки полноценных приложений; разрабатывать сложные приложения для одной или нескольких платформ; объяснить сложные концепции, такие как многоуровневая архитектура СУБД, применение хранилищ данных и репликация данных; анализировать источники проблем производительности баз данных и предлагать методы их решения, такие как оптимизация запросов, использование индексов и денормализация; использовать эти средства для создания баз данных различного типа и решения конкретных задач в рамках проектирования распределенных баз данных; самостоятельно анализировать требования и задачи связанные с системами хранения данных и определять целесообразность использования интерпретируемых критериев эффективности. Демонстрирует глубокое понимание синтаксиса и особенностей языка высокого уровня; умение разрабатывать сложные приложения с использованием языка высокого уровня; понимание и применяет различные методы тестирования, такие как модульное тестирование, интеграционное тестирование, функциональное тестирование и др.; знания в области разработки приложений для различных платформ; знание методик проектирования, способен создавать и оптимизировать схемы баз данных, управлять данными и обеспечивать их целостность. Знает основные алгоритмы и структуры данных. Применяет инструменты для отладки и профилирования программного обеспечения. Владеет различными инструментами и технологиями, используемыми для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО. Может использовать продвинутые функции инструментов непрерывного развертывания, таких как CI/CD платформы и системы управления конфигурациями; выполнять сложный анализ данных и рассматривать

их взаимосвязь и влияние на проектируемую систему; проектировать сложные архитектуры систем обработки данных и внедрять инновационные подходы. Понимает преимущества и ограничения контейнеризации и виртуализации и может использовать их эффективно в своей работе. Пользуется несколькими методиками оптимизации и способен выбрать наиболее подходящую для конкретной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если являются неверными результаты определения проблемной ситуации, ее многофакторного анализа и диагностики на основе системного подхода; поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; оценки рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, и выбор оптимального варианта её решения; участия в межличностном и групповом взаимодействии, с использованием инклюзивного подхода, эффективной коммуникации, методов командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи; организации работы команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта; выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно. Понимает основные понятия и принципы алгоритмов. Знает наиболее распространенные алгоритмы и их применение в различных областях. Не способен применять готовые алгоритмы для решения простых практических задач. Не имеет опыта в адаптации алгоритмов к конкретным практическим задачам.

Понимание основных понятий и принципов языка высокого уровня (например, переменные, операторы, функции). Не умеет разрабатывать простые приложения с использованием языка высокого уровня; использовать

основные инструменты и технологии для разработки приложений (например, различные языки программирования, фреймворки, библиотеки). Знание основных интеллектуальных технологий и их возможностей; основных принципов и методов тестирования программного обеспечения. Не способен применять базовые инструменты и технологии для автоматизации тестирования; разрабатывать простые приложения для одной или нескольких платформ; использовать базовые функции инструментов непрерывного развертывания, таких как системы контроля версий и среды разработки; работать с простыми интеллектуальными моделями; объяснить основные компоненты архитектуры СУБД, такие как клиент-серверная модель, система управления транзакциями, язык запросов; работать с данными предметной области, не обладает глубоким пониманием перспектив применения интеллектуальных моделей; проводить базовый анализ исходных данных и понимать их структуру и связи; проектировать простые архитектуры для систем обработки данных. Способен проводить ручное тестирование программного обеспечения и отлаживать проблемы; проектировать базовые информационные системы, применяя стандартные инструменты и технологии; использовать базовые инструменты для проектирования информационных систем. Понимает основные принципы непрерывного развертывания и доставки программного обеспечения. Не имеет представления о современных инструментах и технологиях, используемых для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО. Основные знания в области разработки приложений для различных платформ. Демонстрирует знание базовых технологий моделирования информационных систем; знания основных понятий и принципами проектирования баз данных. Не способен применять простые методы анализа данных. Обладает базовыми знаниями в области архитектуры систем управления базами данных (СУБД), типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Не знает основных понятий и структуры баз данных, не понимает эффектов от распределенной базы данных, не способен применять инструментальные средства для ее проектирования; интерпретируемые критерии эффективности и умеет объ-

яснить их принципы. Не использует готовые методики оптимизации, разработанные другими специалистами. Знаком с основными принципами и методами оптимизации систем хранения данных. Понимает основные принципы анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

10.1. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

10.1.1. Перечень основной литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (квалификация (степень) бакалавр). Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 № 219

2. Мякишев, Д. В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : учебное пособие : / Д. В. Мякишев. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 116 с.

3. Шандриков, А. С. Информационные технологии : учебное пособие : / А. С. Шандриков. – 3-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2019. – 445 с.

4. Лауферман, О. В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа : учебное пособие / О. В. Лауферман, Н. И. Лыгина ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 75 с.

10.1.2. Перечень дополнительной литературы

1. Старыгина, С. Д. Информатика: технологии и офисное программирование: учебное пособие / С. Д. Старыгина, Н. К. Нуриев, А. А. Нургалиева ; Казанский национальный исследовательский технологический институт. –

Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 232 с.

2. Галыгина, И.В. Профессиональные компьютерные программы : лабораторный практикум / И.В. Галыгина, Л.В. Галыгина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 67 с.

3. Информационные технологии : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, В.Е. Дидрих, И.В. Дидрих, и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Тамбовский государственный технический университет. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. - 152 с.

4. Котляревская, И. В. Организация и проведение практик: учебно-методическое пособие / И. В. Котляревская, М. А. Илышева, Н. Ф. Одинцова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 93 с.

5. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Э. А. Арустамов, А. Е. Волощенко, Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко ; под ред. Э. А. Арустамова. – 21-е изд., перераб. и доп. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 446 с.

6. Рябов, И. В. Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное пособие : [16+] / И. В. Рябов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 200 с.

7. Маглинец, Ю. А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам : учебное пособие / Ю. А. Маглинец. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2008. – 200 с.

8. Социокультурный контекст науки / ред. Е. А. Мамчур. – Москва : Институт философии РАН, 1998. – 222 с.

9. Соколова, М. М. Социальная психология коллектива : учебное пособие / М. М. Соколова ; Казанский национальный исследовательский технологический институт. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 140 с.

10. Основы разработки научно-технической документации : учебное пособие / сост. Ю. В. Устинова, И. Ю. Резниченко ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020. – 68 с.

10.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Положение о практической подготовке обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (протокол № 6 Ученого совета СКФУ от «24» декабря 2020 г.).

10.1.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.intuit.ru> – Национальный открытый университет «ИНТУ-ИТ».

2. <http://www.window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт (филиал)/факультет/высшая школа _____
Кафедра/департамент _____

Допущен к защите
«__» _____ 20__ г.

И.о. директора перспективной инженерии, кан-
дидат технических наук, доцент Порохня А.А.

(наименование кафедры/департамента, звание, Ф.И.О.)

(подпись)

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(вид практики: учебная/производственная практика)
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА
(наименование (тип) практики)

Руководитель практики от профильной
организации:

(Ф.И.О., должность)

(подпись)

Выполнил:

(Ф.И.О., курс, группа, направления подготовки/специальность,
направленность (профиль)/специализация, форма обучения)

(подпись)

М.П.

Руководитель практики:

(Ф.И.О. руководителя практики от Университета, звание, должность)

(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты _____

Ставрополь, 20__ г

1. Задание на _____ практику

(вид практики: учебная/производственная)

(наименование (тип) практики)

Студент _____
(Ф. И. О.)

Направление подготовки/специальность _____

Направленность (профиль)/Специализация _____

Курс _____ Форма обучения _____ группа _____

Сроки прохождения практики: _____

Место прохождения практики: _____

Руководитель практики от СКФУ: _____
(Ф. И. О., место работы, должность)

Руководитель практики от профильной организации: _____

(указывается в случае прохождения практики во внешней организации: Ф. И. О., место работы, должность)

Перечень заданий на практику

(Перечисляются задания обучающегося в соответствии с рабочей программой практики)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Индивидуальное задание (тема) на практику

Задание утверждено на заседании кафедры _____
(протокол от « _____ » _____ 20 _____ г. № _____)

Дата выдачи задания: « _____ » _____ 20 _____ г.

Руководитель практики от Университета
_____ « _____ » _____ 20 _____ г.
(подпись руководителя)

Задание принял к исполнению _____ « _____ » _____ 20 _____ г.
(подпись студента)

**2. ИНСТРУКТАЖ ПО ОЗНАКОМЛЕНИЮ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ
ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ,
ПРАВИЛАМ ВНУТРЕННЕГО РАСПОРЯДКА**
(на рабочем месте практиканта)

	Инструктаж проведен	Ознакомлен
по требованиям охраны труда	<i>(подпись и Ф.И.О. руководителя практики от профильной организации или руководителя практики от Университета, если практика проводится в Университете)</i> « ____ » _____ 20__ г.	<i>(подпись и Ф.И.О. обучающегося)</i> « ____ » _____ 20__ г.
по техники безопасности		
по пожарной безопасности		
по правилам внутреннего трудового распорядка		

3. ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Дата	Выполненные мероприятия в соответствии с заданием на практику

3. Описание проведенной работы в период прохождения практики

Раздел заполняется обучающимся в соответствии со спецификой практики, заданиями на практику (может содержать таблицы, графики, статистические данные и т.д.)

Рекомендуемое содержание раздела:

1. Введение
2. Разделы и подразделы (материалы по итогам выполнения заданий)
3. Заключение
4. Список использованных источников и литературы (при наличии)
5. Приложения (по необходимости).

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Анкета обучающегося по итогам прохождения практики**1. Удовлетворены ли Вы условиями организации практики?**

- Да, полностью.
- Да, в основном.
- Нет, не полностью.
- Абсолютно нет.

2. Обеспечен ли доступ студентов на практике ко всем необходимым информационным ресурсам?

- Да, обеспечен полностью.
- Да, в основном обеспечен.
- Нет, обеспечен недостаточно.
- Нет, совсем не обеспечен.

3. Достаточно ли полон перечень дисциплин, которые Вы изучали в вузе, для успешного прохождения практики?

- Да, полностью достаточен.
- Да, в основном достаточен.
- Нет, не совсем достаточен.
- Абсолютно не достаточен.

4. Какие дисциплины из изученных в вузе особенно пригодились Вам в процессе прохождения практики?

5. Знаний по каким из дисциплин Вам не хватало в процессе прохождения практики?

6. Предложения по организации практики или ее содержанию

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ОТЗЫВ

руководителя практики от Университета

Ф.И.О. руководителя практики от СКФУ _____

Ф.И.О. студента-практиканта _____

Вид практики _____

Название (тип) практики _____

Место прохождения практики _____

(указывается наименование структурного подразделения СКФУ, в котором проходил практику студент в соответствии с приказом о направлении на практику)

Период прохождения практики _____

Компетенции, сформированные студентом _____

Перечень приобретенных студентом навыков _____

Характеристика работы студента _____

Заключение по итогам практики _____

Рекомендуемая оценка _____

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

« _____ » _____ 20 ____ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ОТЗЫВ

Руководителя практики от организации

Наименование организации _____
(указывается полное наименование организации, в которой проходил практику студент, в соответствии с уставом или другими регистрационными документами)

Ф.И.О. руководителя практики от организации, должность _____

Ф.И.О. студента-практиканта _____

Вид практики _____

Название (тип) практики _____

Период прохождения практики _____

Трудовые функции, выполняемые студентом при прохождении практики _____

Перечень приобретённых студентом навыков и умений

Характеристика работы студента _____

Заключение по итогам практики _____

Рекомендуемая оценка _____

 (должность) (подпись) (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20 ____ г.