

**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 практики. Эксплуатационная 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.....	6
2 Требования к результатам освоения практики.....	7
3 Перечень осваиваемых компетенций.....	11
4 Права и обязанности студента -практиканта.....	11
5 Обязанности руководителя практики от университета и / или пред- приятия.....	12
6 Структура и содержание практики.....	13
7 Задания и порядок их выполнения.....	14
8 Форма представления отчета по практике.....	20
9 Критерии выставления оценок.....	26
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: производственная практика (Б2.В.П):

- 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 практика (8 семестр, 10 недель)
- Б2.В.04(П) 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, эксплуатационная 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, эксплуатационная практика: 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 инсти-

тут 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.

1 Цели и задачи практики

Производственная практика, эксплуатационная 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, эксплуатационная практика 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.

Задачами практики являются:

- обоснование принимаемых проектных решений, применение критериев оценки эффективности проектного решения при проектировании отдельных программно-аппаратных компонентов информационных систем в соответствии с техническим заданием;
- использование современных инструментальных средств и технологий программирования при разработке прикладного программного обеспечения вычислительных средств и систем различного функционального назначения;
- применение и освоение новых средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения;
- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований, связанных с объектами профессиональной деятельности;
- разработка моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования;

- составление обзоров, рефератов, отчетов, подготовка научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах по тематике своих исследований.

2 Требования к результатам освоения практики

Производственная практика, эксплуатационная практика (Б2. О.02 (П)) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
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-2 – способен разрабатывать системы управления данными и знаниями	ПК-2 _{ид-2.1} Демонстрирует знания в области проектирования и разработки баз данных и приложений на основе баз данных	Имеются знания в области проектирования и разработки баз данных и приложений на основе баз данных Сформированы умения и навыки проектирования и разработки баз данных и приложений на основе баз данных
	ПК-2 _{ид-2.2} Разрабатывает подсистемы обработки данных на основе СУБД различного типа	Имеются знания о программных средствах разработки подсистем обработки данных на основе СУБД различного типа Применяет программные средства для разработки подсистем обработки данных на основе СУБД различного типа
	ПК-2 _{ид-2.3} Применяет методы поиска, очистки и предварительной обработки данных различного формата	Демонстрирует знания методов поиска, очистки и предварительной обработки данных различного формата Сформированы умения и навыки использования методов поиска, очистки и предварительной обработки данных различного формата
	ПК-2 _{ид-2.4} Демонстрирует знания методов обработки и инструментария больших данных	Имеются знания методов обработки и инструментария больших данных Применяет методы обработки и инструментария больших

		данных
	ПК-2 _{ид-2.5} Разрабатывает интеллектуальные системы, в том числе распределённые, обучающиеся на больших данных	Демонстрирует знания о методах и программных средствах разработки интеллектуальных систем, в том числе распределённых, обучающихся на больших данных Осуществляет разработку интеллектуальных систем, в том числе распределённых, обучающихся на больших данных
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-7 – способен осуществлять документирование всех стадий жизненного цикла информационных систем, в том числе интеллектуальных.	ПК-7 _{ид-7.1} Демонстрирует знания методик автоматизации составления технической документации и разработки отчетности по утвержденным формам	Имеются знания методик составления технической документации (графиков работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, программное обеспечение) и разработки отчетности по утвержденным формам
	ПК-7 _{ид-7.2} Составляет техническую документацию на всех стадиях реализации проекта с использованием современных инструментальных средств	Сформированы навыки составления технической документации
	ПК-7 _{ид-7.3} Применяет методы визуализации данных для обоснования эффективности проектов	Присутствуют умения использования методов визуализации данных
ПК-8 – способен планировать и управлять реализацией всех стадий жизненного цикла информационных систем, в индивидуальных и коллективных проектах	ПК-8 _{ид-8.1} Демонстрирует знания методов и технологий автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем	Имеются знания методов и технологий автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем Сформированы умения и навыки использования технологий автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем
	ПК-8 _{ид-8.2} Применяет критерии качества для обоснования технологической и экономической эффективности проектов при решении профессиональных задач	Имеются знания критериев качества для обоснования технологической и экономической эффективности проектов при решении профессиональных задач Использует критерии качества для обоснования технологической и экономической эффективности проектов при решении профессиональных задач
	ПК-8 _{ид-8.3} Анализирует ресурсное обеспечение проекта и корректирует реализацию проекта в соответствии с целевыми критериями качества	Имеются знания о методах анализа ресурсного обеспечения проекта и корректировки реализации проекта в соответствии с целевыми критериями качества Применяет методы анализа ресурсного обеспечения проекта и корректировки реализации проекта в соответствии с целевыми критериями качества

3 Перечень осваиваемых компетенций

Реализуемые на производственной практике, эксплуатационная практика компетенции соответствуют основным вида профессиональной деятельности выпускника в соответствии с образовательной программой направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии»:

производственно-технологический тип деятельности

ПК-1 – способен разрабатывать программное обеспечение интеллектуальных информационных систем

ПК-2 – способен разрабатывать системы управления данными и знаниями

проектный тип задач профессиональной деятельности

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

организационно-управленческий тип деятельности

ПК-7 – способен осуществлять документирование всех стадий жизненного цикла информационных систем, в том числе интеллектуальных.

ПК-8 – способен планировать и управлять реализацией всех стадий жизненного цикла информационных систем, в индивидуальных и коллективных проектах

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 практике, эксплуатационная практика от университета и/или предприятия

В обязанности руководителя практики от университета входит:

1) определять и конкретизировать задания на производственную практику, эксплуатационная 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	ПК-8	Первичный инструктаж, в т. ч. инструктаж по технике безопасности	2	Отчет (письменный), собеседование
		Решение задач планирования и управления реализацией всех стадий жизненного цикла информационных систем, в индивидуальных и коллективных проектах	14	
Производственный этап	ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-7	Изучение методов, технологий и средств разработки программного обеспечения интеллектуальных информаци-	18	Отчет (письменный), собеседование

		онных систем		
		Знакомство с методами, технологиями и средствами разработки систем управления данными и знаниями. Реализация данной задачи на практических примерах.	18	
		Решение задачи автоматизированного проектирования информационных систем, в том числе интеллектуальных	18	
		Осуществление документирования всех стадий жизненного цикла информационных систем, в том числе интеллектуальных	18	
Этап формирования отчетности	ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-7 ПК-8	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, эксплуатационная практика

Задания на производственную практику, эксплуатационная практика 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		
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-2	способен разрабатывать системы управления данными и знаниями	Задание 1	Изучите методы, технологии разработки систем управления данными
		Задание 2	Проанализируйте средства разработки систем управления данными
		Задание 3	Изучите методы, технологии разработки систем управления знаниями
		Задание 4	Проанализируйте средства разработки систем управления знаниями
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-7	способен осуществлять документирование всех стадий жизненного цикла информационных систем, в том числе интеллектуальных.	Задание 1	Проведите анализ составления технической документации (графиков работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, программное обеспечение)
		Задание 2	Ознакомьтесь с методиками разработки отчетности по утвержденным формам
		Задание 3	Ознакомьтесь с методами и технологиями визуализации данных
ПК-8	способен планировать и управлять реализацией всех стадий жизненного цикла информационных систем, в индивидуальных и коллек-	Задание 1	Проведите анализ современных подходов к планированию жизненного цикла информационных систем в индивидуальных и коллективных проектах

	тивных проектах	Задание 2	Изучите способы управления жизненным циклом информационных систем в индивидуальных и коллективных проектах
--	-----------------	-----------	--

Таблица 7.2 - Задания, позволяющие оценить умения и навыки

Контролируемые компетенции или их части		Формулировка задания	
Код компетенции	Формулировка		
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-2	способен разрабатывать системы управления данными и знаниями	Задание 1	На основе проведённого анализа осуществите выбор метода и технологии разработки систем управления данными согласно заданию на производственную практику, эксплуатационную практику
		Задание 2	Осуществите выбор средства разработки систем управления данными на примере задания на производственную практику, эксплуатационную практику
		Задание 3	На основе проведённого анализа осуществите выбор метода и технологии разработки систем управления знаниями согласно заданию на производственную

			практику, эксплуатационную практика
		Задание 4	Осуществите выбор средства разработки систем управления данными на примере задания на производственную практику, эксплуатационную практика
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 производственную практику, эксплуатационную практика
		Задание 3	Осуществите выбор программных средств автоматизированного проектирования информационных систем, в том числе интеллектуальных
ПК-7	способен осуществлять документирование всех стадий жизненного цикла информационных систем, в том числе интеллектуальных.	Задание 1	Разработайте план составления технической документации (графиков работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, программное обеспечение)
		Задание 2	Проанализируйте технологии и программные средства для разработки отчетности по утвержденным формам. Приведите пример подготовки отчета согласно выбранной теме исследования
		Задание 3	Проанализируйте методы, технологии и программные средства визуализации данных. Приведите пример согласно индивидуальному заданию на производственную практику, эксплуатационную практика
ПК-8	способен планировать и управлять реализацией всех стадий жизненного цикла информационных систем, в индивидуальных и коллективных проектах	Задание 1	Покажите на практических примерах согласно заданию на производственную преддипломную практику выбор произведите выбор модели жизненного цикла информационных систем в индивидуальных и коллектив-

			ных проектах
		Задание 2	Проанализируйте способы управления жизненным циклом информационных систем в индивидуальных и коллективных проектах. Проиллюстрируйте практическим примером согласно заданию на производственную практику, эксплуатационную практику

Индивидуальное задание на производственную практику, эксплуатационная практика направлено на закрепление знаний, формирования умений и навыков, полученных в рамках изучения дисциплин как базового, так и вариативного блоков. В качестве индивидуальных заданий на производственную практику можно выделить:

- 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, эксплуатационная практика 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. ин- структаж по технике безопасности	-	2, 3	1	1, 2
2	Решение задач планирования и управления реализацией всех стадий жизненного цикла информационных систем, в индивидуальных и коллек- тивных проектах	1	1, 2, 4, 9	1	1, 2
3	Изучение методов, технологий и средств разработки программного обеспечение интеллектуальных ин- формационных систем	1	1, 2, 5, 8, 9	1	1, 2
4	Знакомство с методами, технологиями и средствами разработки систем управления данными и знаниями. Реа- лизация данной задачи на практиче- ских примерах.	2	1, 2, 5, 8, 9	1	1, 2
5	Решение задачи автоматизированного проектирования информационных си- стем, в том числе интеллектуальных	1	1, 2, 5, 7	1	1, 2
6	Осуществление документирования всех стадий жизненного цикла ин- формационных систем, в том числе интеллектуальных				
7	Подведение итогов практики. Оформ- ление отчета	1 - 2	1 - 9	1	1, 2

8. Форма представления отчета по производственной практике, эксплуатационная практика

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, эксплуатационная практика должна включать в себя данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы или комплекса работ на учебной 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 Times New Roman, 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 практике, эксплуатационная практика 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 заголовки состоят из двух предложений, то их разделяют точкой.

Страницы в отчете по производственной практике, эксплуатационная практика следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют 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. | } | Нумерация пунктов первого раздела документа |
| 1.2. | | |
| 1.3. | | |

2.ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

- | | | |
|------|---|---|
| 2.1. | } | Нумерация пунктов второго раздела документа |
| 2.2. | | |
| 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, эксплуатационная практика 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 производственной практике, эксплуатационная практика, либо в алфавитном порядке и пронумерованных арабскими цифрами без точки. Печатают без абзацного отступа. Библиографическое описание источников информации, в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание. 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 обще-

ства / Ред. журн. «Проблемы информатизации». – Москва, 2003, 27 с. – Деп. во ВНИТИ 27.09.03, № 6953-В85.

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 научного 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 он способен выступать на конференциях и вести обучающие курсы по алгоритмике; разрабатывать сложные и инновационные приложения, используя язык высокого уровня и интеллектуальные технологии; 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; разрабатывать сложные и высоконагруженные приложения для различных платформ; анализировать и решать сложные технические проблемы, связанные с разработкой приложений для различных платформ; решать сложные задачи, связанные с работой и оптимизацией СУБД, обладает глубокими знаниями в области архитектуры баз данных и может проводить аудит и консультации по использованию

СУБД; работать с большими объемами данных, применять сложные алгоритмы и методы машинного обучения для обработки и анализа данных; разрабатывать собственные программы и скрипты для автоматизации процессов обработки данных; решать сложные профессиональные задачи в области обработки больших данных, включая разработку новых алгоритмов и подходов; решать сложные задачи анализа и обработки данных с использованием различных инструментов и методов; управлять проектами разработки и реинжиниринга информационных систем, анализировать перспективы использования интеллектуальных моделей, ставить цели и контролировать выполнение 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 информационных систем; управлять проектами в сфере моделирования информационных систем; решать сложные и нетипичные задачи, а также обучать и консультировать других специалистов; разрабатывать сложные и масштабные документы, включая документацию для крупных проектов и систем; использовать самые передовые инструменты и методы, включая искусственный интеллект и машинное обучение; разрабатывать пользовательские дашборды и интерактивные инструменты для анализа данных; разрабатывать и внедрять сложные системы управления проектами, проводить анализ и оптимизацию процессов разработки, а также участвовать в разработке и внедрении новых методов и технологий в данной области; принимать самостоятельные решения, которые оказывают существенное влияние на развитие и успех проектов; разрабатывать и внедрять новые методики и подходы к оценке качества и эффективности, а также обучать и консультировать других специалистов в этой области; решать сложные задачи и проблемы проекта, связанные с ресурсами, а также разрабатывать стратегии и методики анализа и оптимизации ресурсов; выступать в роли консультанта и эксперта по дан-

ной компетенции. Демонстрирует глубокое и полное владение языком высокого уровня и его возможностями; экспертное знание и опыт применения современных автоматизированных технологий тестирования, таких как контейнеризация, облачное 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; экспертные знания и использует практический опыт проектирования и разработки баз данных и приложений на основе баз данных; глубокое понимание передовых методов и стратегий работы с данными и их обработки; экспертные знания в области разработки подсистем обработки данных на основе СУБД различного типа; глубокое теоретическое и практическое знание различных алгоритмов машинного обучения и их применений; навыки координации работы команды, разработки стратегий развития систем, оценки эффективности решений и прогнозирования; экспертный уровень в области составления технической документации на всех стадиях проекта; экспертные знания в области автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем. Обладает экспертным уровнем по непрерывному развертыванию и доставке ПО и вносит значительный вклад в развитие данной области; практическими навыками решения сложных проблем и модернизации баз данных и приложений; глубокими знаниями и навыками в области поиска, очистки и предварительной обработки данных различного формата; глубокими знаниями и опытом работы с различными инструментами и программным обеспечением, может разрабатывать и внедрять новые методики автоматизации; глубокими знаниями в области стандартов и требований к технической документации, а также опытом работы с различными инструментальными средствами; глубоким пониманием статистических методов и техник, связанных с визуализацией данных; большим опытом и глубокими знаниями в области методов, технологий и инструментов автоматизированного управления; профессиональными навыками и глубокими знаниями в области применения критериев качества для

обоснования технологической и экономической эффективности проектов; высочайшим уровнем знаний, навыков и опыта в области анализа ресурсного обеспечения проекта и корректировке его реализации. Владеет современными инструментами и методами для поиска и устранения уязвимостей безопасности в программном обеспечении; всеми современными инструментами и технологиями, используемыми в непрерывном развертывании и доставке ПО; навыками оценки эффективности внедренных решений, прогнозирования и оптимизации процессов. Может эффективно управлять сложными проектами и командами, занимающимися развертыванием и доставкой ПО; также проводить обучение и консультирование других специалистов в области составления технической документации; создавать сложные географические и трехмерные визуализации данных. Имеет публикации и научные работы по алгоритмам и их применению; опыт работы на проектах с высоким уровнем сложности и масштаба; обширный опыт в автоматизации составления технической документации и разработке отчетности. Создает уникальные и высокоэффективные алгоритмические решения для сложных профессиональных задач. Вносит вклад в научные исследования в области непрерывного развертывания и доставки ПО и активно развивает эту область. Способность консультировать и руководить коллективами в области проектирования и разработки баз данных. Применяет передовые методы и технологии для работы с данными большого объема. Разрабатывает и оптимизирует сложные интеллектуальные системы, включая системы, обучающиеся на больших данных и работающие в реальном времени. Выполняет анализ результатов моделирования и определяет перспективы развития. Координирует работу команды и разрабатывает стратегию моделирования сложных систем. Оценивает эффективность моделей и прогнозировать результаты.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он способен проектировать и реализовывать сложные приложения, используя язык высокого уровня и интеллектуальные технологии; оптимизировать и улучшать производительность приложений; анализировать и решать сложные задачи с ис-

пользованием 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; проводить предварительную обработку данных различного формата с использованием более сложных методов; применять регулярные выражения для поиска и замены данных, а также применять функции и формулы для преобразования и анализа данных; использовать автоматическую обработку для массовой очистки данных; разрабатывать сложные модели машинного обучения, такие как нейронные сети; применять сложные алгоритмы и модели для анализа больших данных; разрабатывать сложные информационные системы с использованием интеллектуальных моделей и со-временных 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 модели для решения различных задач; использовать широкий спектр инструментальных средств, включая специализированные программы для разработки технической документации, такие как CASE-системы и средства автоматизации процесса составления документов; использовать новейшие технологии и методы, такие как документация с применением средств виртуальной реальности или техники моделирования; применять различные стратегии и методы при автоматизации этих процессов, а также выполнять сложные и нетиповые задачи с использованием инструментов и программного обеспечения; применять методы многомерной визуализации данных, такие как облака точек, сетки Шулле и т. д.; создавать анимированные графики и визуализации для демонстрации динамики данных и трендов; применять сложные методы и техноло-

гии для эффективного управления коллективной разработкой проектов различного масштаба; использовать продвинутые техники интеграции, построения пайплайнов разработки и автоматизации процесса разработки; самостоятельно определять оптимальное использование доступных ресурсов и принимать обоснованные решения в соответствии с целевыми критериями качества; дать рекомендации и консультации другим сотрудникам по вопросам анализа ресурсного обеспечения проекта; самостоятельно и все-сторонне оценивать качество продукции или услуги, а также определять и аргументировать технологическую и экономическую эффективность проектов; создавать высокопроизводительные и надежные подсистемы обработки данных на основе любого типа СУБД. 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; понимание сложных концепций и методов проектирования баз данных и разработки приложений на основе баз данных; глубокое понимание принципов работы и оптимизации интеллектуальных систем. Владеет навыками разработки и оптимизации программ, работающих с большими объемами данных; широким спектром алгоритмов и глубоко разбирается в принципах их работы; сложными технологиями моделирования, включая интеллектуальные модели и машинное обучение; широким набором инструментов и технологий для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО; основными методами визуализации данных и может использовать их в сочетании. Имеет глубокие знания о методах обработки и анализа больших данных; опыт работы с распределенными вычислениями и системами хранения данных; опыт работы с высокопроизводительным вычислительным оборудованием, таким как GPU или TPU; опыт руководства в данной области; опыт разработки собственных алгоритмов и методов их оп-

тимизации. Обладает глубокими знаниями и опытом в области непрерывного развертывания и доставки ПО; практическими навыками использования передовых технологий и методов работы с базами данных, таких как NoSQL, Big Data, облачные вычисления и т. д.; глубоким пониманием принципов контейнеризации и виртуализации и может использовать их для оптимизации процессов развертывания и доставки ПО; всесторонними знаниями о различных аспектах работы СУБД, включая оптимизацию запросов, проектирование баз данных, обеспечение безопасности данных и масштабирование системы; глубоким знанием автоматизированных инструментов и интеллектуальных моделей; высокими знаниями и умениями в методиках автоматизации составления технической документации и разработки отчетности; глубокими знаниями и опытом в составлении технической документации; навыками применения критериев качества для обоснования технологической и экономической эффективности проектов; продвинутыми знаниями и навыками в области автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем; высоким уровнем знаний и опыта в анализе ресурсного обеспечения проекта и корректировке его реализации. Умеет эффективно адаптировать алгоритмы к самым сложным практическим задачам. 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; создавать сложные графики и диаграммы, используя несколько переменных и факторов. Навыки оптимизации структуры баз данных и производительности запросов. Способность разрабатывать и реализовывать инновационные и сложные базы данных и приложения. Специалист на данном уровне принимает решения на основе оценки качества и эффективности проектов с высокой степенью самостоятельности и может оказывать консультационную поддержку менее опытным коллегам.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он способен обосновывать применение алгоритмов и доказывать их эффективность; ис-

пользовать интеллектуальные технологии (например, машинное обучение или нейронные сети) в разработке приложений; создавать и поддерживать автоматизированные тестовые скрипты и сценарии; 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; создавать сложные базы данных и приложения с использованием различных технологий, и языков программирования, таких как Oracle, PostgreSQL, Microsoft SQL Server и т. д; удалять ненужные столбцы или строки, исправлять опечатки и форматирование данных, а также объединять несколько источников данных в один; обрабатывать и работать с большими объемами данных; разрабатывать и оптимизировать модели машинного обучения; проектировать и выполнять реинжиниринг систем средней сложности, способен анализировать данные и выбирать оптимальные решения; использовать различные технологии и инструменты для разработки систем; работать с простыми интеллектуальными моделями, но еще нуждается в помощи при сложных задачах; выполнять более сложные задачи в автоматизации данных процессов; использовать различные технологии моделирования, способен выбирать оптимальные методы для решения конкретных задач; использовать сложные инструментальные средства, такие как программы для создания блок-схем и диаграмм, а также средства для создания проектных планов и графиков; составлять документацию на всех стадиях проекта с использованием различных форматов и стандартов; создавать интерактивные графики и диаграммы, используя специальные программы и пакеты; создать динамический график, который позволяет анализировать данные по различным параметрам и переменным; самостоятельно проводить оценку и анализ качества продукции или услуги, а также определять технологическую и экономическую эффективность проектов; самостоятельно оценивать доступные ресурсы и принимать решения о необходимых корректировках в соответствии с целевыми критериями качества; принимать решения на основе оценки каче-

ства и эффективности проектов, однако его действия всё ещё требуют некоторой степени контроля со стороны более опытных коллег или руководителей. Обладает глубоким пониманием основных алгоритмов и их принципов работы; углубленными знаниями о принципах и процессах непрерывного развертывания и доставки ПО; знаниями о принципах и методах обработки больших данных глубокими знаниями и навыками в области автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем; определенным опытом работы с анализом ресурсного обеспечения проекта и умеет корректировать его реализацию; базовыми знаниями методов фильтрации и сортировки данных для нахождения нужной информации. Умеет адаптировать и модифицировать готовые алгоритмы для решения задач конкретной области; не только находить нужные данные, но и проводить их очистку. Имеет опыт применения алгоритмов в практических проектах; глубокие знания методик автоматизации составления технической документации и разработки отчетности; опыт в применении методов визуализации данных и может использовать более сложные инструменты и техники; глубокие знания о различных типах СУБД и способах их использования, а также может самостоятельно создавать сложные подсистемы обработки данных, учитывая особенности каждого типа СУБД; опыт работы с современными фреймворками машинного обучения, такими как TensorFlow или PyTorch. 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; понимание различных архитектур интеллектуальных систем. Знает основные алгоритмы и структуры данных. Применяет инструменты для отладки и профилирования программного обеспечения; свои знания и навыки в составлении технической документации; различные инструменты и методы для организации и управления проектами разработки ПО, эффективно ис-

пользовать системы контроля версий для совместной работы с командой разработчиков, управлять задачами и ресурсами проекта, анализировать и устранять ошибки; эти методики на практике и имеет определенный опыт работы с инструментами и программным обеспечением. Владеет различными инструментами и технологиями, используемыми для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО; навыками использования различных инструментов и технологий для работы с данными большого объема; навыками применения критериев качества для обоснования технологической и экономической эффективности проектов. Может использовать продвинутые функции инструментов непрерывного развертывания, таких как CI/CD платформы и системы управления конфигурациями; самостоятельно проводить анализ и обработку больших данных с использованием соответствующих инструментов. Понимает преимущества и ограничения контейнеризации и виртуализации и может использовать их эффективно в своей работе. Углубленное понимание концепций, методов и стратегий проектирования баз данных и разработки приложений на их основе. Знание расширенных возможностей и инструментов работы с базами данных, таких как индексы, триггеры, представления, хранимые процедуры и т. д.; основ моделирования. Навыки оптимизации производительности баз данных и приложений, а также управления пользователями и доступом к данным. Знаком с основными инструментами и технологиями, используемыми для обработки больших данных, такими как Hadoop, Spark, и т.д. Использует широкий спектр автоматизированных средств для проектирования систем, умеет выбирать оптимальные инструменты для конкретной задачи.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он понимает основные понятия и принципы алгоритмов; основные принципы непрерывного развертывания и доставки программного обеспечения; основные принципы работы СУБД различного типа и может разрабатывать простые подсистемы обработки данных, используя базовые функции и возможности СУБД; основные концепции и понятия, связанные с обработкой больших

данных. Не способен применять готовые алгоритмы для решения простых практических задач; создавать и модифицировать простые базы данных и приложения на их основе; разрабатывать простые приложения для одной или нескольких платформ; применять базовые инструменты и технологии для автоматизации тестирования; использовать базовые функции инструментов непрерывного развертывания, таких как системы контроля версий и среды разработки; работать с данными предметной области, не обладает глубоким пониманием перспектив применения интеллектуальных моделей; работать с файлами различных форматов, например, текстовые, Excel, CSV и т.д.; манипулировать файлами на языке программирования; работать с простыми интеллектуальными моделями; создавать базовые документы, такие как технические задания, спецификации и отчеты, используя простые инструменты, такие как текстовые редакторы и таблицы; выполнять простые задачи с использованием указанных методов и технологий; адекватно оценивать доступные ресурсы и принимать эффективные решения по их оптимальному использованию; применять простые инструменты и программы для создания графиков и диаграмм; представить данные в виде столбчатых диаграмм, круговых диаграмм и линейных графиков. Знает наиболее распространенные алгоритмы и их применение в различных областях. Не имеет опыта в адаптации алгоритмов к конкретным практическим задачам, представления о современных инструментах и технологиях, используемых для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО. Понимание основных понятий и принципов языка высокого уровня (например, переменные, операторы, функции). Не умеет разрабатывать простые приложения с использованием языка высокого уровня; работать с небольшими объемами данных: производить сбор, очистку, предварительную обработку; 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. Способен проводить ручное тестирование

программного обеспечения и отлаживать проблемы; использовать базовые инструменты для проектирования информационных систем; проектировать базовые информационные системы, применяя стандартные инструменты и технологии. Не знает основных принципов и методов создания и изменения структуры баз данных; основных инструментов и программного обеспечения, используемого для автоматизации этих процессов. Основные знания в области разработки приложений для различных платформ. Понимание основных концепций проектирования баз данных и разработки приложений на их основе. Умение использовать базовые инструменты и технологии для разработки баз данных и приложений. Не способность применять простые методы анализа данных. Знаком с основными методами поиска данных различного формата; умеет пользоваться поисковыми системами и базами данных для поиска нужных данных; с основными методиками автоматизации составления технической документации и разработки отчетности; с основными принципами и требованиями к составлению технической документации на всех стадиях проекта; с основными методами визуализации данных и понимает их принципы. Не обладает базовыми знаниями о методах сбора, хранения и анализа больших данных. Демонстрирует понимание основных принципов разработки интеллектуальных систем; знание базовых алгоритмов машинного обучения; знание базовых технологий моделирования информационных систем. Знания являются поверхностными и отсутствует достаточный опыт работы с ними. Имеет базовое представление о методах и технологиях автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем; базовые знания о критериях качества и их применении при оценке технологической и экономической эффективности проектов. Не знаком с основными понятиями и принципами автоматизированного управления, такими как системы контроля версий, инструменты для совместной разработки, системы отслеживания ошибок и т. д.. Не владеет базовыми принципами и методами оценки качества продукции или услуги, а также не понимает, каким образом критерии качества влияют на технологическую и эконо-

мическую эффективность проектов. Осознает необходимость анализа ресурсного обеспечения проекта и корректировки его реализации.

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

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 5-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 644 с. :

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.

10.1.2. Перечень дополнительной литературы

1. 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.

2. 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.

3. 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.

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

5. 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.

6. Абрамова, Л. В. Инструментальные средства информационных систем : учебное пособие / Л. В. Абрамова ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2013. – 118 с.

7. Смирнов, А. А. Прикладное программное обеспечение : учебное пособие / А. А. Смирнов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 358 с.

8. Лисяк, В. В. Моделирование информационных систем : учебное пособие / В. В. Лисяк, Н. К. Лисяк. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 89 с. :

9. Кудеяров, Ю. А. Испытания (тестирование) программного обеспечения средств измерений : учебное пособие / Ю. А. Кудеяров. – Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2009. – 104 с.

10. Рак, И. П. Основы разработки информационных систем : учебное пособие / И. П. Рак, А. В. Платёнкин, А. В. Терехов. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 99 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)

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ 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 правилами 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.