Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2026 14:56:20
Уникальный программный ключ:
6892313c2153d214b87fca0fd68c13fa12d41989

Разработка программно-информационных систем
09.03.04 Программная инженерия
2023 год набора

Приложение Г
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия,
утвержденной приказом от 07.12.2022 г. № 1-О
(в редакции приказа от 02.11.2026 г. № 87-О)

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(АНОО ВО «КИПО»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Б2.О.02(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)
Разработка программно-информационных систем

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
заочная

Год набора
2023

Рабочая программа практики Б2.О.02(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (далее практика) предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 16 октября 2017 г., регистрационный № 48546).

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели практики…… ……..... 4
2. Задачи практики…….……. 4
3. Организация практики……... 4
4. Место практики в структуре ОПОП ВО …….. 4
5. Вид, тип, способ и форма проведения практики …… ……... 5
6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО ……..….. 5
7. Структура и содержание практики…..……. 8
8. Формы образовательной деятельности в ходе прохождения обучающимися практики…… …….. 10
9. Формы отчетности по практике…… 11
10. Образовательные технологии, используемые при прохождении практики……... 11
11. Особенности организации практики для лиц с ОВЗ и инвалидов…….. 12
12. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике ……..……..... 12
13. Перечень методической и учебной литературы, информационных ресурсов и технологий ……..... 18
14. Материально-техническое обеспечение практики…… ……... 20

1. Цели практики.

Цель практики Б2.О.02(У) «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» является формирование у обучающихся первичных навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области программной инженерии, включая освоение методологии поиска, критического анализа и синтеза информации, основ планирования вычислительного эксперимента, а также развитие универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для анализа предметной области, обработки данных и обоснования выбора технологий при разработке программно-информационных систем.

2. Задачи практики.

1. Провести анализ технологического ландшафта и предметной области: выполнить обзор современных инструментов, методов и технологий разработки программного обеспечения с применением системного подхода для выявления актуальных проблем предметной области и эффективных практик, применимых в исследовательской деятельности.

2. Осуществить сбор, систематизацию и критический анализ информации: провести поиск и обработку научно-технической литературы, нормативной и проектной документации по теме исследования с использованием актуальных российских и зарубежных источников для формулировки гипотезы и постановки исследовательских задач.

3. Применить методы поиска, хранения и обработки данных для решения практических задач: используя методы программирования, алгоритмизации и управления базами данных, организовать сбор, структурирование, хранение и анализ информации из различных источников и БД, разработав и обосновав выбор вычислительных подходов и программного прототипа (скрипта) для проведения эксперимента.

4. Освоить базовые методы контроля качества и разработки тестовой документации ПО: изучить стандарты и методологии тестирования, разработать организационные документы для проверки программного прототипа (включая план тестирования ПО и чек-листы), определить приоритеты и виды проверок, выполнить тестирование и проанализировать полученные результаты.

5. Обработать, визуализировать и оформить результаты исследования: провести статистическую обработку и визуализацию экспериментальных данных в требуемом формате (графики, диаграммы), подготовить научную публикацию (тезисы) и отчет по практике в соответствии с установленными требованиями, публично защитив результаты работы.

3. Организация практики

Сроки проведения: 4 курс (заочная форма), продолжительность – 2 недели (108 часов).

Базы практики: профильные организации (IT-компании, научно-исследовательские институты, кафедры института) на основе договоров о практической подготовке.

Руководство практикой. Руководитель практики от института назначается приказом ректора. Руководитель от профильной организации (при наличии) обеспечивает организацию рабочего места и общее руководство.

Обязанности обучающегося:

- присутствовать на организационном собрании, получить индивидуальное задание;
- пройти инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности;
- выполнять индивидуальное задание, вести дневник практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- своевременно подготовить отчет и защитить его.

4. Место практики в структуре ОПОП ВО

Практика в структуре ОПОП ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04

Программная инженерия, относится к блоку Б2 «Практика», и является обязательной частью учебного плана по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия.

Для освоения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинам «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Цифровая культура», «Основы алгоритмизации и программирование», «Математика», «Теория вероятности и математическая статистика».

Знания и навыки, полученные на данной практике, являются основой для последующего освоения дисциплин «Проектирование информационных систем», и практик «Научно-исследовательская работа», «Технологическая (проектно-технологическая) практика».

5. Вид, тип, способ и форма проведения практики

Вид практики: учебная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: дискретно (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики). Практика проводится в форме практической подготовки при непосредственном выполнении обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	**Знает:** актуальные российские и зарубежные источники научной информации и открытых данных по направлению исследования, а также методики их поиска, сбора и систематизации. **Умеет:** применять методики поиска, сбора и обработки информации для формирования аналитического обзора и датасета; осуществлять критический анализ и синтез информации из разных источников для выявления ключевых факторов предметной области, формулировки гипотез и постановки исследовательских задач. **Владеет:** методикой системного подхода для декомпозиции бизнес-задачи на исследовательские вопросы, определения применимых методов анализа и интерпретации полученных результатов.
ОПК-8.	ОПК-8.1. Знает: теоретические	**Знает:** форматы представления данных

Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	основы поиска, хранения и анализа информации ОПК-8.2. Умеет: применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий ОПК-8.3. Владеет: навыками поиска, хранения и анализа информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	(CSV, JSON, XML) и способы работы с ними, основы построения запросов к базам данных (SQL) и API. **Умеет:** применять методы поиска информации с использованием профессиональных баз данных и поисковых систем, выполнять первичную обработку и фильтрацию данных с помощью скриптовых языков (Python) или офисного ПО. **Владеет:** навыками поиска, извлечения и структурирования информации из различных источников (файловые системы, веб-страницы, базы данных), а также навыками её визуализации (построение графиков, диаграмм).
ПК-1. Способен разрабатывать организационные документы для проведения тестирования проекта, включая план тестирования ПО	ПК-1.1. Знает с стандарты в области тестирования ПО ПК-1.2. Умеет оценивать приоритет выполнения различных тестов документацию ПК-1.3. Владеет способностью выбирать необходимые виды тестирования ПО и применения этих видов тестирования по отношению к объекту тестирования средств программирования	**Знает:** актуальные стандарты (ISO/IEC 29119, IEEE 829) и методологии тестирования (ISTQB), методы приоритизации тестов (риск-ориентированный подход, MoSCoW), классификацию видов и уровней тестирования, а также принципы трассируемости требований к тестовой документации. **Умеет:** разрабатывать план тестирования и сопутствующие организационные документы, расставлять приоритеты выполнения тестов с учетом критичности функционала, выбирать соответствующие виды тестирования (функциональное, интеграционное, нагрузочное и др.) в зависимости от архитектуры проекта и используемых средств программирования, а также проводить ревью тестовой документации. **Владеет:** навыками составления тест-планов, чек-листов и матриц покрытия; навыками применения выбранных видов тестирования на практике с учетом технологического стека проекта; навыками оптимизации тестового набора и обоснования выбора конкретных инструментов и подходов для обеспечения качества ПО.

Результаты обучения достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

7. Структура и содержание практики

Объем учебной практики Б2.О.02(У) «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Продолжительность практики 2 недели.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице.

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (часы)	
			Контактная работа	Самостоя-тельная работа
1.	Подготовительный этап	Участие в организационном собрании. Ознакомление с целью и задачами практики, программой и формой отчетности. Получение индивидуального задания, дневника практики. Проведение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда, правилам внутреннего трудового распорядка. Знакомство с руководителем от профильной организации (при наличии), прибытие на место практики.	2	-
2.	Поисково-аналитический этап	Формулировка темы исследования на основе индивидуального задания. Изучение и применение методик поиска информации. Поиск, сбор и первичная обработка научно-технической информации с использованием актуальных российских и зарубежных источников (не менее 15). Составление обзора. Формулировка цели и конкретных задач исследования, обеспечивающих ее достижение. Составление календарного плана работы.	16	15
3.	Теоретико-методологический этап	Освоение приемов критического анализа и синтеза информации. Применение системного подхода для структурирования информации о предметной области. Подготовка аналитического обзора. Анализ альтернативных методов и инструментов решения исследовательской задачи. Построение информационной модели. Выбор метода решения (включая обоснование выбора или отказа от ML-моделей).	9	15

		Планирование вычислительного эксперимента		
4.	Экспериментально-практический этап	Сбор данных (парсинг, работа с API). Разработка прототипа скрипта для обработки/анализа данных на Python. Проведение вычислительного эксперимента. Разработка алгоритма решения задачи. Написание кода прототипа программного модуля или скрипта. Проведение отладки и тестирования. Использование СУБД для хранения данных (при необходимости). Применение методов поиска и хранения информации с использованием современных ИТ (в т.ч. работа с профессиональными базами данных для сбора экспериментальных данных).	18	9
5.	Заключительный этап (обработка результатов и оформление отчета)	Освоение методов обработки и анализа информации (статистическая обработка, визуализация данных с помощью современных инструментов). Представление результатов анализа в требуемом формате (графики, диаграммы). Формулировка выводов на основе синтеза теоретических данных и результатов эксперимента. Подготовка научной публикации (тезисов) по теме индивидуального задания. Оформление отчета о практике в соответствии со стандартами.	11	9
6.	Защита отчета	Публичная защита отчета по практике. Представление результатов проведенного исследования, демонстрация разработанного прототипа, ответы на вопросы.	4	-
Итого по практике:			60	48
Всего:			108	
В том числе, практическая подготовка:			102	

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется обучающимся совместно с руководителем практики.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

8. Формы образовательной деятельности в ходе прохождения обучающимися практики.

В ходе прохождения учебной практики Б2.О.02(У) «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» образовательная деятельность обучающихся предусматривает различные формы работы, направленные на формирование профессиональных компетенций в условиях практической подготовки.

Основными формами образовательной деятельности являются:

Контактная работа с руководителем: проведение организационного собрания, инструктаж по технике и информационной безопасности, получение индивидуального задания, текущие консультации в процессе выполнения работы, а также публичная защита отчета по практике.

Самостоятельная работа под руководством руководителя (элементы практической подготовки):

Поисковая и аналитическая работа (изучение методик поиска, работа с российскими и зарубежными источниками, формулирование темы, цели и задач исследования).

Научно-исследовательская деятельность (критический анализ информации, применение системного подхода, подготовка аналитического обзора, обоснование выбора методов решения).

Проектно-экспериментальная работа (разработка алгоритмов, написание кода прототипа программного модуля, отладка, тестирование, работа с базами данных).

Обработка и оформление результатов (статистическая обработка и визуализация данных, формулировка выводов.

Отчётная и публикационная деятельность. Оформление отчёта о НИР в соответствии с нормоконтролем. Подготовка презентации. Написание научной статьи или тезисов доклада. Участие в научной конференции, семинаре, круглом столе.

Образовательная деятельность в объеме 102 часов (всего объема практики за исключением контактных часов на организацию и защиту) реализуется в форме практической подготовки путем непосредственного выполнения обучающимися трудовых действий, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

9. Формы отчетности практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет, дневник по практике, характеристика. К отчету прилагаются: индивидуальное задание, аттестационный лист, дневник практики, характеристика (отзыв) руководителя.

При подведении итогов учебной практики Б2.О.02(У) «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» принимается во внимание качество выполнения программы практики и индивидуальных заданий обучающегося в процессе прохождения практики.

Результаты защиты отчетов по практике оформляются ведомостью и выставляются в зачетную книжку обучающегося.

10. Образовательные технологии, используемые на практике.

В процессе прохождения учебной практики применяются современные образовательные технологии, направленные на формирование профессиональных компетенций и получение первичных навыков научно-исследовательской работы.

Традиционные технологии. Контактная работа с руководителем (установочная конференция, текущие консультации, публичная защита отчета), инструктаж по технике и информационной безопасности.

Технологии научного исследования. Проблемное обучение (самостоятельная формулировка темы, цели и задач исследования), методы критического анализа и синтеза информации, системный подход к структурированию предметной области, метод анализа альтернатив при выборе способа решения задачи.

Информационно-коммуникационные технологии. Поиск и обработка научно-технической информации в российских и зарубежных электронных библиотеках, и профессиональных базах данных; использование современных сред разработки и языков программирования для создания прототипов программных модулей; применение систем

управления базами данных; работа с инструментами визуализации данных (графики, диаграммы); использование офисных пакетов для оформления отчета и подготовки публикации.

Проектные технологии. Выполнение индивидуального задания, включающего все этапы мини-исследования (от постановки задачи до разработки работающего прототипа и подготовки публикации), что позволяет сформировать навыки проектной деятельности в сфере ИТ.

Технологии самостоятельной работы и самоорганизации. Планирование времени (составление календарного плана работы), работа с учебной и научной литературой, рефлексия результатов, подготовка отчета.

Технологии практической подготовки. Выполнение конкретных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (программирование, отладка, тестирование, работа с данными), в условиях, моделирующих реальную профессиональную среду.

Технологии развития профессиональной коммуникации. Подготовка текста научной публикации и устная защита результатов с демонстрацией разработанного продукта, ответы на вопросы.

Все образовательные технологии ориентированы на активное вовлечение обучающегося в процесс самостоятельного получения и применения знаний, формирование навыков исследовательской работы и развитие профессионального мышления.

11. Особенности организации практики для лиц с ОВЗ и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Для обучающихся с ОВЗ и инвалидов выбор мест прохождения практики осуществляется с учётом состояния здоровья и требования по доступности. Обучающийся с ОВЗ, обучающийся-инвалид не позднее чем за 2 месяца до начала проведения практики подает письменное заявление заведующему кафедрой, о необходимости создания для него специальных условий при проведении практики с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

12. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Код компетенции	Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
1	**Подготовительный этап**: – участие в	УК-1, ОПК-8, ПК-1	Собеседование с руководителем. Проверка	**Пороговый уровень:** обучающийся присутствовал на организационном собрании,

	организационном собрании, ознакомление с программой практики, индивидуальным заданием; – прохождение инструктажа по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности.		наличия записей в дневнике практики о прохождении инструктажа.	ознакомлен с программой практики и индивидуальным заданием, прошел инструктаж, но демонстрирует поверхностное понимание цели и задач практики. **Средний уровень:** обучающийся активно участвовал в организационном собрании, верно интерпретирует полученное индивидуальное задание, понимает связь между целью практики и формируемыми компетенциями. **Высокий уровень:** обучающийся демонстрирует глубокое понимание предстоящей работы, задает уточняющие вопросы по содержанию исследования, проявляет инициативу в уточнении индивидуального задания, предлагает предварительные варианты формулировки темы.
	Поисково-аналитический этап: – поиск, сбор и анализ информации по теме исследования; – изучение источников, формирование библиографии;	УК-1, ОПК-8, ПК-1	Проверка списка литературы и аналитического обзора. Собеседование.	**Пороговый уровень:** список содержит 5-7 источников, в основном учебники. Обзор носит реферативный характер. **Средний уровень:** **с**писок содержит 8-12 источников, включая статьи. Проведен анализ и сравнение подходов. **Высокий уровень:** список литературы более 13 источников (30% зарубежных). Выявлены противоречия. Составлена первичная спецификация требований.
	Теоретико-методологический этап: – применение системного подхода для анализа предметной области;	УК-1, ОПК-8, ПК-1	Проверка математической модели и обоснования выбора методов.	**Пороговый уровень:** Задачи сформулированы формально, альтернативные варианты решений не рассматриваются, правовые нормы не учитываются. Поиск информации осуществлялся только через

				поисковые системы общего назначения. Методы хранения и анализа не применялись. **Средний уровень:** Задачи соответствуют поставленной цели; проведен анализ 2-3 альтернативных вариантов решения. **Высокий уровень:** Системный подход применен для построения модели предметной области. Проведен всесторонний анализ альтернатив с количественной оценкой. Применены продвинутые методы поиска (патентный поиск, анализ цитирований); использованы специализированные инструменты для обработки и визуализации данных; данные структурированы в БД.
	Экспериментально-практический этап: – разработка алгоритмов и программ (прототипов); – тестирование и отладка кода; – работа с базами данных и информационными хранилищами; – ведение дневника практики, фиксация промежуточных результатов.	УК-1, ОПК-8, ПК-1	Проверка скрипта сбора/обработки данных, результатов эксперимента	**Пороговый уровень:** Разработан простейший алгоритм, программный код содержит ошибки, тестирование проведено фрагментарно или не проводилось. **Средний уровень:** Разработан рабочий программный прототип, код структурирован и содержит комментарии; проведено базовое тестирование, выявлены и исправлены основные ошибки. Использованы профессиональные базы данных для поиска; результаты поиска систематизированы; применены простые методы обработки информации. **Высокий уровень:** Разработан эффективный, оптимизированный программный код;

				проведено модульное и интеграционное тестирование; используются современные паттерны проектирования и средства контроля версий.
3	**Заключительный этап**: – систематизация и обобщение материалов; – обработка и визуализация полученных данных; – формулировка выводов по результатам исследования; – оформление отчёта о научно-исследовательской работе; – подготовка научной статьи, доклада и презентации для защиты; – сдача отчётной документации. – защита отчета (публичное выступление, ответы на вопросы).	УК-1, ОПК-8, ПК-1	Проверка содержания и оформления отчёта. Оценка научной статьи Проверка дневника практики. Оценка доклада и презентации на защите. Собеседование по итогам практики.	**Пороговый уровень:** выводы поверхностны, отсутствует связь с поставленными задачами, работа носит реферативный характер. Отсутствует анализ достижения цели, не оценивается эффективность выполненной работы. Попытка применения ML-методов выполнена с ошибками или не завершена. Отчет содержит только описание кода без анализа результатов его работы. Отчет оформлен с нарушениями требований, отсутствуют графические материалы, презентация не подготовлена. Защита сопровождается чтением текста, ответы на вопросы неуверенные. **Средний уровень:** выводы логичны, соответствуют поставленным задачам, но недостаточно глубоки; обобщение материалов выполнено корректно. Проведен анализ достижения цели, работа завершена в установленные сроки. Подготовленная статья отличается научной новизной и практической значимостью. Отчет содержит описание разработанного ПО, результаты тестирования представлены в табличной форме. Отчет оформлен в соответствии с требованиями, содержит графики и диаграммы;

				презентация наглядна и структурирована. Подготовлена научная статья. Составлена спецификация требований с незначительными недочетами. Доклад логичен, ответы на вопросы по существу. **Высокий уровень:** выводы обоснованы, отражают личный вклад автора, содержат рекомендации по дальнейшим исследованиям; продемонстрирована способность к научной рефлексии. Предложены пути развития исследования, оценены перспективы внедрения результатов, продемонстрированы навыки самоорганизации и тайм-менеджмента на высоком уровне. Проведен анализ производительности разработанного ПО, код подготовлен к публикации в открытом репозитории Использованы современные инструменты визуализации данных; презентация профессионально оформлена, содержит интерактивные элементы (при возможности). На защите демонстрируется свободное владение материалом, глубокие и аргументированные ответы на вопросы.

Текущий контроль предполагает контроль посещаемости обучающимися рабочих мест в Организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки и защиты отчета. Отчет обязательно должен быть заверен подписью руководителя практики от Института и от Организации.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Оценка	Критерии оценивания по дифференцированному зачету
Высокий уровень «5» (отлично)	Отчет по практике и дневник оформлены в полном соответствии с требованиями. Структура отчета логична и отражает все этапы исследования.

	Проведен глубокий анализ актуальных российских и зарубежных источников. Выполнен критический синтез информации, выявлены проблемы и противоречия в предметной области. Системный подход применен для моделирования объекта исследования. Выводы обоснованы, аргументированы и имеют научную ценность. Цель и задачи сформулированы четко и корректно. Проведен всесторонний анализ альтернативных вариантов решения, выбор оптимального метода аргументирован с учетом ресурсов, временных ограничений и правовых норм (лицензии, законодательство). Индивидуальный план выполнен полностью и в срок. Составлена структурированная спецификация требований к ПО. Разработан эффективный, оптимизированный программный прототип. Код структурирован, содержит комментарии, соответствует современным стандартам. Проведено полное тестирование и отладка, результаты задокументированы. Использованы профессиональные базы данных и современные ИТ-инструменты для поиска, хранения и анализа информации. Проведен сравнительный анализ не менее 2-х моделей ML или классических алгоритмов, выбор аргументирован. Код эксперимента соответствует лучшим практикам (PEP8, аннотации типов). Выполнена качественная обработка и визуализация данных (графики, диаграммы). Результаты выполнения индивидуального задания представлены в виде научной статьи, отличающейся научной новизной, практической значимостью, оформлены в соответствии с требованиями к научным публикациям. Обучающийся демонстрирует свободное владение материалом, дает полные, аргументированные ответы на вопросы, защита сопровождается качественной презентацией.
Средний уровень «4» (хорошо)	Отчет и дневник оформлены в соответствии с требованиями, но имеются несущественные замечания (например, мелкие недочеты в оформлении списка литературы или таблиц). Структура отчета соблюдена. Использовано достаточное количество источников (6-10). Проведен сравнительный анализ, но элементы системного подхода применены не в полном объеме. Выводы соответствуют задачам, но недостаточно глубоки. Задачи соответствуют цели. Проведен анализ 2-3 альтернатив, учтены основные ресурсные ограничения. Индивидуальный план выполнен, возможны незначительные отклонения от графика. Разработан рабочий прототип, код читаемый. Проведено базовое тестирование, основные ошибки исправлены. Есть замечания по эффективности или структуре кода. Поиск информации осуществлялся в профессиональных базах данных. Выбор метода решения обоснован, но анализ альтернатив выполнен поверхностно. Применены стандартные методы обработки и визуализации данных, но с некоторыми недочетами (например, неоптимальный выбор типа диаграммы). Обучающийся знает материал, но ответы неполные, требуют наводящих вопросов. Подготовлены материалы, для публикации в качестве научной статьи (тезисов) Презентация структурирована, но содержит незначительные ошибки в оформлении.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета и дневника (нарушена структура, неполный список литературы, отсутствуют выводы по разделам). Использовано недостаточное количество источников (менее 5), преимущественно учебных. Анализ носит описательный характер, критический анализ и системный подход практически не применяются. Выводы поверхностны. Задачи сформулированы формально, не полностью отражают цель. Альтернативные варианты не рассматривались, правовые нормы не учтены. Индивидуальный план выполнен частично, с нарушениями сроков. Разработан простейший алгоритм, программный код содержит

	ошибки, тестирование проведено фрагментарно или отсутствует. Работоспособность прототипа вызывает сомнения. Анализ требований формальный, спецификация не составлена. Обоснование выбора метода отсутствует. Поиск информации велся только в общих поисковых системах. Методы обработки и анализа данных не применялись, визуализация отсутствует или выполнена некорректно. Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях, неточно раскрывает вопросы, ответы неуверенные, читает текст с листа.
«2» (неудовлетворительно)	Отчет оформлен небрежно, не соответствует требованиям. Разделы программы практики освещены не полностью или отсутствуют. Дневник не велся или заполнен формально. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. Отсутствуют результаты анализа, не разработан программный продукт, не сформированы выводы. Обучающийся не владеет материалом. Обучающийся не может ответить на поставленные вопросы, содержание ответа не соответствует сути вопроса, либо отчет не представлен к защите.

13. Перечень методической и учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

13.1 Методические указания.

1. Методические указания по оформлению отчетов по практике Б2.О.02(У) «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» для обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия [Электронный ресурс] // Платформа электронного обучения АНОО ВО «КИПО» (Moodle). —

2. Методические указания по нормоконтролю отчетов по практике, курсовых работ, выпускных квалификационных работ. — URL: https://online.kipo.institute/mod/folder/view.php?id=4263. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

13.2 Учебная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19964-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583032

2. Брылев, А. А. Основы научно-исследовательской работы : учебник для вузов / А. А. Брылев, И. Н. Турчаева. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15861-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/589184

3. Кузьменко, А.А., Научно-исследовательская работа: оформление и презентация : учебное пособие / А.А. Кузьменко. — Москва : Русайнс, 2022. — 90 с. — ISBN 978-5-4365-8989-3. — URL:https://book.ru/book/942550— Текст : электронный.

4. Сладкова, О. Б. Основы научно-исследовательской работы : учебник и практикум для вузов / О. Б. Сладкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15305-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588723

5. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебник для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16300-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561176

13.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС) и базы данных

Доступ к ЭБС предоставляется из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории Института, так и вне ее (удаленный доступ).

1. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» - URL: https://urait.ru/
2. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» - URL: https://www.book.ru
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - URL: https://elibrary.ru (крупнейшая российская база научных публикаций, доступ к рефератам и полным текстам статей).
4. КиберЛенинка - URL: https://cyberleninka.ru (научная электронная библиотека открытого доступа).

Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс» - доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки и компьютерных классов (актуальная база законодательства РФ, в сфере образования и социальной защиты).
2. Справочная правовая система «Гарант» - доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки и компьютерных классов (актуальная база законодательства РФ, включая сферы образования и социальной защиты).

Профессиональные сообщества и IT-порталы

1. Habr - URL: https://habr.com/ (крупнейшее русскоязычное сообщество IT-специалистов, статьи, новости, обсуждения).
2. Stack Overflow - URL: https://stackoverflow.com/ (международный ресурс для программистов, вопросы и ответы).
3. GitHub - URL: https://github.com/ (платформа для хостинга кода, совместной разработки и открытых проектов).
4. CodeProject - URL: https://www.codeproject.com/ (статьи, примеры кода, обсуждения для разработчиков).
5. Microsoft Learn - URL: https://learn.microsoft.com/ (бесплатные учебные материалы и документация по продуктам Microsoft, .NET, Azure и др.).
6. MDN Web Docs - URL: https://developer.mozilla.org/ (ресурс для веб-разработчиков с документацией по HTML, CSS, JavaScript и API).

Научные базы данных зарубежных издательств (открытый доступ)

7. IEEE Xplore - URL: https://ieeexplore.ieee.org/ (доступ к книгам, статьям и материалам конференций по компьютерным наукам, электротехнике и информационным технологиям).
8. ACM Digital Library - URL: https://dl.acm.org/ (библиотека статей и материалов конференций Ассоциации вычислительной техники).
9. SpringerLink - URL: https://link.springer.com/ (книги и журналы издательства Springer, включая серии по информатике).
10. Wiley Online Library - URL: https://onlinelibrary.wiley.com/ (коллекция журналов и книг по направлению «Computer Science & Information Technology»).

Образовательные платформы и онлайн-курсы

11. Национальная платформа «Открытое образование» - URL: https://openedu.ru/ (курсы ведущих российских вузов).
12. Stepik - URL: https://stepik.org/ (российская образовательная платформа с курсами по программированию и информатике).
13. Intuit - URL: https://intuit.ru/ (национальный открытый университет, курсы по информационным технологиям).

Образовательные и справочные порталы

Федеральный портал «Российское образование» - URL: http://www.edu.ru/.

Российское общество «Знание» - URL: https://znanierussia.ru/.

Справочно-информационный портал «Грамота.ру» - URL: http://gramota.ru/ (русский язык и культура речи).

Образовательный портал «Учеба» - URL: http://www.ucheba.com/.

Словари и энциклопедии на Академике - URL: https://dic.academic.ru/.

Проект Государственного института русского языка им. А.С. Пушкина «Образование на русском» - URL: https://pushkininstitute.ru/.

Официальные органы государственной власти и управления

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации - URL: https://www.minobrnauki.gov.ru/.
2. Министерство просвещения Российской Федерации - URL: https://edu.gov.ru/.
3. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации - URL: https://mintrud.gov.ru/.
4. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) - URL: http://obrnadzor.gov.ru/.
5. Государственная система правовой информации «Законодательство России» - URL: http://pravo.gov.ru/.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

1. LibreOffice - офисный пакет
2. PDFedit – программа для работы с pdf
3. Yandex Browser – браузер
4. Менеджер архивов
5. Libre Base – программа для работы с БД
6. Inkscape – ПО для компьютерной графики
7. DIA – ПО для блока схем и диаграмм
8. 1С: Предприятие – Учебная версия
9. GiMP - Программа обработки изображений

14. Материально-техническое обеспечение практики

Профильная организация (предприятие), являющаяся базой практики, должна располагать материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и позволяющей обеспечить выполнение индивидуальных заданий по программе практики в полном объеме.

Для проведения организационного собрания, текущих консультаций и защиты отчетов используется учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (для демонстрации презентаций).

Наименование и оснащение оборудованных учебных кабинетов и баз практики	**Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)**
Учебная аудитория № 209 Учебная аудитория для проведения занятий	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный

лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. Оборудование: рабочее место преподавателя (1); рабочие места обучающихся (45); ноутбук с лицензионным ПО (LibreOffice) и возможностью выхода в сеть "Интернет" (1); мультимедийное оборудование (1); доска учебная (1); книжный шкаф (1); сплит-система(1); учебно-наглядные пособия; доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1
Учебная аудитория № 304 (компьютерный класс) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. Оборудование: рабочее место преподавателя (1); рабочие места обучающихся (25); персональный компьютер с лицензионным ПО и возможностью выхода в интернет (26); мультимедийное оборудование (1); доска учебная (1); книжный шкаф (1); сплит-система (1); учебно-наглядные пособия; доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1
Аудитория № 218 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Оборудование: рабочие места обучающихся (17); персональный компьютер с лицензионным ПО (LibreOffice) и возможностью выхода в интернет (17); книжный шкаф (1); сплит-система(1); доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	350002, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1,
Для базы практики	
В соответствии с приказом о направлении на практику и договором о практической подготовке.	В соответствии с договором о практической подготовке