Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2026 12:02:58
Уникальный программный ключ:
6892313c2153d214b87fca0fd68c13fa12d41989

Разработка программно-информационных систем
09.03.04 Программная инженерия
2024 год набора

Приложение Г
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия,
утвержденной приказом от 28.08.2024 г. № 60-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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.О.03 (П) Научно-исследовательская работа

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)
Разработка программно-информационных систем

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
заочная

Год набора
2024

Рабочая программа практики Б2.О.03 (П) Научно-исследовательская работа (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…..……. 11
8. Формы образовательной деятельности в ходе прохождения обучающимися практики…… …….. 12
9. Формы отчетности по практике…… 13
10. Образовательные технологии, используемые при прохождении практики……... 13
11. Особенности организации практики для лиц с ОВЗ и инвалидов…….. 14
12. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике ……..……..... 14
13. Перечень методической и учебной литературы, информационных ресурсов и технологий ……..... 19
14. Материально-техническое обеспечение практики…… ……... 21

1. Цели практики.

Цель производственной практики Б2.О.03 (П) «Научно-исследовательская работа» — формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области проведения самостоятельного научного исследования по актуальной проблеме программной инженерии, включая методологию планирования эксперимента, разработку программных прототипов, анализ полученных результатов с оценкой экономической эффективности и требований информационной безопасности, а также подготовку и публичную защиту научного отчета.

2. Задачи практики.

1. **Провести углубленный анализ предметной области.** Осуществить поиск, критический анализ и синтез научно-технической информации из российских и зарубежных источников для выявления нерешенных научно-практических проблем и обоснования актуальности темы собственного исследования.
2. **Разработать методологию и план эксперимента.** Применяя естественнонаучные и общеинженерные знания, формализовать предметную область, построить информационную модель, выбрать методы и инструменты исследования (включая, при необходимости, методы ML), обосновать выбор с учетом ресурсных и временных ограничений.
3. **Реализовать программный прототип и провести вычислительный эксперимент.** Разработать программный модуль (скрипт, приложение) для сбора, обработки, анализа и визуализации данных (включая, при необходимости, применение методов ML или криптографических алгоритмов), выполнить эксперимент и зафиксировать результаты.
4. **Выполнить анализ эффективности и информационной безопасности.** Оценить полученные результаты с точки зрения экономической целесообразности (затраты/выгода), точности, производительности, а также проанализировать возможные уязвимости и риски информационной безопасности разработанного решения.
5. **Оформить и представить результаты научного исследования.** Подготовить отчет о НИР, научную статью (тезисы) и презентацию, публично защитить результаты работы, продемонстрировав навыки деловой коммуникации на русском и иностранном языках (включая терминологию на английском языке).

3. Организация практики

Сроки проведения: 4 курс (заочная форма), продолжительность – 6 недель (324 часа).

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, сформированные при изучении дисциплин: «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы алгоритмизации и программирование», «Основы проектирования баз данных», «Интеллектуальный анализ данных и методы машинного обучения», «Компьютерная безопасность и защита информации», «Web-программирование», «Имитационное моделирование», «Интеллектуальные системы и технологии», «Обработка и анализ изображений», а также результаты прохождения учебной практики Б2.О.01(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков НИР), Б2.О.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика.

Знания и навыки, полученные на данной практике, являются основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

5. Вид, тип, способ и форма проведения практики

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

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	**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

	поставленных задач	вопросы, определения применимых методов анализа и интерпретации полученных результатов.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. УК-4.3. Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.	**Знает:** правила оформления научных публикаций (структура IMRAD, требования к аннотации, введению, заключению); особенности деловой устной и письменной коммуникации на русском и английском языках; профессиональную терминологию на английском языке в области программной инженерии. **Умеет:** готовить и представлять научные доклады на русском и английском языках с использованием профессиональной терминологии; вести профессиональную дискуссию и отвечать на вопросы; переводить и реферировать профессиональные тексты на иностранном языке; оформлять научную статью в соответствии с требованиями изданий. **Владеет:** навыками академического письма (написание аннотации, введения, обзора, заключения на русском и английском языках); навыками устной презентации с использованием мультимедийных средств (PowerPoint, Prezi) и аргументированного ведения дискуссии.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знать: основные методы решения современных экономических задач УК-9.2. Уметь: решать стандартные задачи в экономической сфере с использованием современных технологий УК-9.3. Владеть: способами оценки экономической эффективности бизнес-процессов и навыками работы с	**Знает:** основные методы оценки экономической эффективности IT-проектов (ROI, TCO, NPV, Payback Period); методики расчета затрат на разработку и внедрение программного обеспечения (трудоемкость, стоимость человеко-часа, лицензионные отчисления). **Умеет:** оценивать затраты на разработку программного прототипа (включая трудозатраты, стоимость ПО и оборудования);

	экономико-статистической информацией	проводить сравнительный экономический анализ альтернативных технологических решений; рассчитывать показатели экономической эффективности разработки. **Владеет:** навыками экономического обоснования выбора технологий и архитектурных решений; навыками работы с экономико-статистической информацией для подготовки обоснования результатов исследования.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	**Знает:** основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для обработки экспериментальных данных и оценки характеристик программных систем. **Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования для формализации описания предметной области и планирования простейшего вычислительного эксперимента. **Владеет:** навыками теоретического анализа (абстрагирование, обобщение, аналогия) и проведения экспериментального исследования (сбор данных, измерение метрик, фиксация результатов).
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и	**Знает:** принципы работы с библиографическими базами данных и системами управления библиографией, а также основные правила информационной безопасности при работе с сетевыми ресурсами. **Умеет:** решать стандартную задачу подготовки аналитического обзора и списка литературы с применением ИКТ, систем антиплагиата, соблюдая требования к цитированию и лицензированию. **Владеет:** навыками оформления

- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.	библиографии в соответствии с ГОСТ, составления аннотаций и рефератов, а также безопасного использования интернет-источников (проверка лицензий, безопасное подключение).
ОПК-8. 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	ОПК-8.1. Знает: теоретические 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.	**Знает:** форматы представления данных (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:** стандарты и методы тестирования ПО (ГОСТ Р ИСО/МЭК 25051-2017, ISTQB); виды и уровни тестирования (модульное, интеграционное, системное, приемочное); структуру плана тестирования (тест-план) и тест-кейсов. **Умеет:** разрабатывать план тестирования для программного прототипа, определять приоритеты выполнения тестов; выбирать и применять стратегию тестирования в зависимости от типа ПО;

		составлять тест-кейсы и документировать результаты тестирования (отчеты о дефектах). **Владеет:** навыками документирования результатов тестирования в соответствии с требованиями; навыками работы с системами отслеживания дефектов.
ПК-4. Способен проводить анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению	ПК-4.1. Знает возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств ПК-4.2. Умеет проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению ПК-4.3. Владеет навыками проведения сбора, систематизации и выявление взаимосвязей и документирование требований к компьютерному программному обеспечению	**Знает:** современные методы сбора и анализа требований к ПО (интервьюирование, анализ документов, наблюдение), форматы их документирования (спецификации). **Умеет:** на основе анализа предметной области выявлять функциональные и нефункциональные требования к гипотетическому ПО, систематизировать их и фиксировать в виде первичной спецификации. **Владеет:** навыками сбора и систематизации требований (составление глоссария, матрицы трассировки) на основе результатов аналитического обзора и моделирования предметной области.
ПК-6. Способен проектировать системы на основе знаний, экспертные системы, онтологии, интегрировать компоненты искусственного интеллекта в архитектуру ПО	ПК-6.1. Знает основы проектирования систем на основе знаний, экспертные системы, онтологии, интегрировать компоненты искусственного интеллекта в архитектуру ПО ПК-6.2. Умеет Осуществляет поиск и критический анализ данных в сфере интеллектуальных информационных технологий ПК-6.3. Владеет навыками проведения анализа предметной области для выявления требований к будущей интеллектуальной системе	**Знает:** методологии проектирования систем на основе знаний (извлечение знаний, представление знаний, онтологическое моделирование); стандарты построения онтологий (OWL, RDF); подходы к интеграции компонентов искусственного интеллекта в архитектуру ПО (микросервисы, контейнеризация). **Умеет:** осуществлять анализ предметной области для выявления задач, решаемых методами ИИ; выбирать методологию построения онтологии; интегрировать компоненты ИИ (модели машинного обучения, экспертные системы) в архитектуру

		разрабатываемого ПО. **Владеет:** навыками разработки онтологий и баз знаний (с использованием инструментов Protégé, RDF4J); навыками проведения анализа предметной области для выявления требований к будущей интеллектуальной системе; навыками интеграции обученных ML-моделей в программный продукт.
ПК-7. Способен разрабатывать и анализировать алгоритмы защиты информации	ПК-7.1. Знает понимает математические основы криптографии ПК-7.2. Умеет проводить программную реализацию базовых криптографических примитивов ПК-7.3. Владеет навыками оценки криптографической стойкости алгоритмов, выявлять уязвимости и осуществлять базовый криптоанализ	**Знает:** математические основы криптографии (теория чисел, конечные поля, эллиптические кривые); базовые криптографические алгоритмы (симметричное и асимметричное шифрование, хеширование, электронная подпись, обмен ключами); методы оценки криптостойкости и основные виды уязвимостей (атаки на реализацию, side-channel атаки). **Умеет:** проводить программную реализацию базовых криптографических примитивов с использованием языков программирования (Python, C++); применять существующие криптографические библиотеки для защиты данных; проводить базовый криптоанализ для оценки криптостойкости алгоритмов. **Владеет:** навыками оценки криптографической стойкости алгоритмов (расчет энтропии, оценка стойкости к перебору); навыками выявления уязвимостей в реализации криптографических алгоритмов (статический анализ, тестирование на проникновение); навыками разработки алгоритмов защиты информации для встраиваемых и автономных систем.

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 производственной практики Б2.О.03 (П) Научно-исследовательская работа составляет 9 зачетных единиц (324 часа). Продолжительность практики 6 недель.

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. Утверждение плана-графика работы. Выбор темы, формулировка цели и задач исследования (на основе анализа предметной области). 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.	10	9
2	**Аналитико-библиографический этап**	Глубокий анализ научной литературы (не менее 25 источников, 40% зарубежных) по теме исследования. Составление систематического обзора. Формулировка научной гипотезы. Анализ предметной области и выявление требований к ПО.	87	16
3	**Теоретико-методологический этап**	Разработка концептуальной модели предметной области. Выбор методов и алгоритмов решения задачи (включая обоснование применения ML-моделей или криптографических	50	16

		методов. Планирование вычислительного эксперимента. Оценка ресурсов и экономической эффективности.		
4.	**Экспериментально-практический этап**	Сбор и подготовка данных. Разработка программного прототипа (скрипт, модуль, приложение) для реализации выбранного метода. Проведение вычислительного эксперимента. Тестирование прототипа. Фиксация и анализ результатов.	46	43
5.	**Заключительный этап (обработка результатов и оформление отчета)**	Обработка и анализ экспериментальных данных (статистика, визуализация). Интерпретация результатов. Представление результатов анализа в требуемом формате (графики, диаграммы). Формулировка выводов и оценка достижения цели. Оценка экономической эффективности и информационной безопасности. Подготовка отчета о НИР и научной статьи (тезисов).	25	16
6.	**Защита отчета**	Публичная защита отчета и результатов НИР. Демонстрация разработанного прототипа. Доклад на русском языке (с использованием терминологии на иностранном языке) и ответы на вопросы.	4	-
Итого по практике:			224	100
Всего:			324	
В том числе, практическая подготовка:			318	

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 производственной практики Б2.О.03 (П) Научно-исследовательская работа 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 318 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 практики Б2.О.03 (П) Научно-исследовательская работа 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 производственной практики применяются современные образовательные технологии, направленные на формирование профессиональных компетенций и 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 организационном собрании, ознакомление с программой практики, индивидуальным заданием; – прохождение	УК-1, УК-4, ОПК-3, ОПК-8	Собеседование с руководителем. Проверка наличия записей в дневнике практики о прохождении инструктажа.	**Пороговый уровень:** обучающийся присутствовал на собрании, ознакомлен с программой и заданием, прошел инструктаж, но демонстрирует поверхностное понимание цели и задач практики. **Средний уровень:** верно интерпретирует задание, понимает связь между целью

	инструктажа по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности.			практики и формируемыми компетенциями. **Высокий уровень:** демонстрирует глубокое понимание предстоящей работы, задает уточняющие вопросы, проявляет инициативу.
	Аналитико-библиографический этап: – поиск, сбор и анализ информации по теме исследования; – изучение источников, формирование библиографии; - выявление требований к ПО	УК-1, ОПК-3, ОПК-8, ПК-4	Проверка списка литературы и аналитического обзора. Собеседование.	**Пороговый уровень:** список содержит 10-15 источников, в основном учебники. Обзор носит реферативный характер. **Средний уровень:** список содержит 16-22 источника, включая статьи. Проведен анализ и сравнение подходов. **Высокий уровень:** список литературы более 23 источников (40% зарубежных). Выявлены противоречия. Составлена спецификация требований.
	Теоретико-методологический этап: – применение системного подхода для анализа предметной области; – анализ альтернативных вариантов решения, учет ресурсов и правовых норм; - разработка модели; - обоснование выбора методов (ML, криптография)	ОПК-1, УК-9 ПК-6, ПК-7	Проверка концептуальной модели и обоснования выбора методов. Оценка экономической эффективности.	**Пороговый уровень:** задачи сформулированы формально, альтернативные варианты не рассматриваются, экономическая оценка отсутствует. **Средний уровень:** задачи соответствуют цели; проведен анализ 2-3 альтернатив; учтены основные ограничения; выполнена базовая оценка затрат. **Высокий уровень:** построена модель предметной области; проведен всесторонний анализ альтернатив с количественной оценкой; выполнена оценка ROI/TCO.
	Экспериментально-практический этап:	ОПК-8, ОПК-1, ПК-1,	Проверка скрипта/прототипа, результатов	**Пороговый уровень:** разработан простейший алгоритм, код содержит

	– разработка алгоритмов и программ (прототипов); – тестирование и отладка кода; – работа с базами данных и информационными хранилищами; – ведение дневника практики, фиксация промежуточных результатов.	ПК-6, ПК-7	эксперимента, плана тестирования.	ошибки, тестирование не проводилось. **Средний уровень:** разработан рабочий прототип, код структурирован; проведено базовое тестирование. **Высокий уровень:** разработан эффективный, оптимизированный код; проведено модульное и интеграционное тестирование; используются современные паттерны 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, УК-4 УК-9, ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-4, ПК-6, ПК-7	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 (16-22). 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). Выполнена базовая оценка экономической эффективности. 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 10), 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.03(П) Научно-исследовательская работа 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.

13.2Учебная 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. Горовая, В. И. Научно-исследовательская работа : учебник для вузов / В. И. Горовая. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 103 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14688-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588541.

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

6. Фомичёв, В. М. Криптографические методы защиты информации в 2 ч. Часть 1. Математические аспекты : учебник для вузов / В. М. Фомичёв, Д. А. Мельников ; под редакцией В. М. Фомичёва. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 209 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7088-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583633

7. Фомичёв, В. М. Криптографические методы защиты информации в 2 ч. Часть 2. Системные и прикладные аспекты : учебник для вузов / В. М. Фомичёв, Д. А. Мельников ; под редакцией В. М. Фомичёва. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7090-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584129

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 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.	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный 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	350002, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1,

возможностью выхода в интернет (17); книжный шкаф (1); сплит-система(1); доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	
Для базы практики	
В соответствии с приказом о направлении на практику и договором о практической подготовке.	В соответствии с договором о практической подготовке