

Компонент ОПОП 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

наименование ОПОП

Б2.О.02(П)

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Вид и тип
практики**

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Разработчик (и):

Ляш О.И.

ФИО

зав.кафедрой

должность

канд.пед.наук,

доцент

ученая степень,

звание

Утверждено на заседании кафедры
информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 24.02.2026

Заведующий кафедрой ИТ

подпись

Ляш О.И.

ФИО

Романовская Ю.В.,

ФИО

доцент

должность

канд.физ.-мат.наук

ученая степень,

звание

Мурманск

Пояснительная записка

1. Общие сведения

Вид практики: производственная

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ организации практики: стационарная

Форма проведения: практическая подготовка

Объем практики 6 з.е.

Продолжительность практики 4 недель(и) в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

2. Результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций ¹	Результаты обучения по практике
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1ук-1 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2ук-1 Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения	Знать: - принципы поиска, критического анализа и систематизации информации, методы системного подхода к решению профессиональных задач; - базовые нормы деловой коммуникации, принципы командного взаимодействия и тайм-менеджмента в профессиональной деятельности; - основы правовой, экономической и этической культуры, включая принципы противодействия экстремизму, терроризму и коррупционному поведению. Уметь: - планировать цели и задачи в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения с учётом ресурсов, правовых норм и временных ограничений; - осуществлять поиск и критический анализ информации, обобщать результаты для обоснования профессиональных и экономических решений; - эффективно взаимодействовать в команде, использовать различные формы деловой коммуникации на государственном и иностранном языках. Владеть: - технологиями самоорганизации, целеполагания, планирования и самооценки профессиональной деятельности; - методами анализа межкультурного разнообразия и принципами недискриминационного взаимодействия в профессиональной среде; - навыками применения экономических знаний и правовых норм для обоснования инженерных и управленческих решений.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1ук-2 Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение ИД-2ук-2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1ук-3 Определяет формы, средства и методы социального взаимодействия ИД-2ук-3 Реализовывает свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества ИД-3ук-3 Взаимодействует с другими	

¹ Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данным типом практики

	членами команды для достижения поставленной цели	
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1_{УК-4} Использует различные формы, виды устной и письменной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации ИД-2_{УК-4} Осуществляет коммуникацию, основываясь на системе норм изучаемого иностранного языка, используя коммуникативно приемлемый стиль в соответствии с целью и ситуацией общения ИД-3_{УК-4} Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1_{УК-5} Анализирует и интерпретирует межкультурное разнообразие современного общества на основе знания истории ИД-2_{УК-5} Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения ИД-3_{УК-5} Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия в процессе коммуникации в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	
УК- 9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1_{УК-9} Воспринимает и анализирует информацию, необходимую для принятия экономических решений ИД-2_{УК-9} Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности, используя методы экономического анализа и планирования для достижения поставленных целей ИД-3_{УК-9} Применяет экономические знания при технико-экономическом обосновании	

	инженерных решений	
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД-1 _{УК-10} Формирует основанную на нормативных актах социально-правовую позицию по неприятию идеологии экстремизма, терроризма и коррупционного поведения ИД-2 _{УК-10} Понимает и способен толковать правовые нормы, предусматривающие юридическую ответственность за проявления экстремизма, терроризма и коррупционного поведения ИД-3 _{УК-10} Осознает социальные факторы (детерминанты) экстремистской, террористической и коррупционной преступности и владеет навыками профилактики указанных явлений ИД-4 _{УК-10} Демонстрирует способность активно противодействовать в профессиональной деятельности проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Способен применять знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД-2 _{ОПК-1} Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3 _{ОПК-1} Способен применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знать: - принципы разработки технических спецификаций на программные компоненты, архитектурные паттерны и методологии проектирования ПО; - стандарты и методы проектирования баз данных, пользовательских интерфейсов, протоколов взаимодействия компонентов (API, REST, GraphQL); - подходы к руководству разработкой кода: ревью, контроль версий, метрики качества, обеспечение информационной безопасности. Уметь: - анализировать техническое задание, выделять программные компоненты и разрабатывать спецификации их взаимодействия в соответствии со стандартами; - выбирать архитектуру ПО, декомпозировать систему на модули, разрабатывать логические и физические схемы баз данных и проектную документацию; - организовывать процесс разработки кода в команде: распределять задачи, проводить ревью, управлять интеграцией и обеспечивать качество кода. Владеть: - технологиями проектирования и разработки программного обеспечения, включая использование объектно-ориентированных и иных методологий моделирования; - инструментами разработки технических спецификаций, документирования API и оформления проектной документации по стандартам ЕСПД и OpenAPI; - практиками управления командной разработкой: работа с системами контроля версий, применение метрик качества, организация рефакторинга и обеспечение безопасности кода.
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИД-1 _{ОПК-4} Способен применять основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла программного обеспечения ИД-2 _{ОПК-4} Способен составлять техническую документацию на различных этапах жизненного цикла программного обеспечения	
ОПК-5	ИД-1 _{ОПК-5}	

Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Способен применять знания основ системного администрирования, администрирования СУБД, современных стандартов информационного взаимодействия систем ИД-2 _{ОПК-5} Способен выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ИД-3 _{ОПК-5} Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ИД-1 _{ОПК-6} Способен понимать принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ИД-2 _{ОПК-6} Способен анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития информационных технологий, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ИД-3 _{ОПК-6} Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ИД-1 _{ОПК-7} Способен производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ИД-2 _{ОПК-7} Способен анализировать техническую документацию ИД-3 _{ОПК-7} Способен осуществлять проверку работоспособности программно-аппаратных комплексов
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-1 _{ОПК-8} Способен использовать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ИД-2 _{ОПК-8} Способен составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность

	программы, интегрировать программные модули, пригодные для практического применения	
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ИД-1 _{ОПК-9} Способен понимать классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач ИД-2 _{ОПК-9} Способен находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи ИД-3 _{ОПК-9} Способен описывать методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика	
ПК-1 Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	ИД-1 _{ПК-1} Анализирует существующую документацию (техническое задание, спецификации) и требования к программному обеспечению для выделения перечня подлежащих разработке программных компонентов. ИД-2 _{ПК-1} Разрабатывает, согласовывает и утверждает технические спецификации на программные компоненты, описывающие их структуру, функции, логику работы и атрибуты качества. ИД-3 _{ПК-1} Проектирует интерфейсы взаимодействия программных компонентов (API) и протоколы обмена данными между ними, фиксируя результаты в спецификации. ИД-4 _{ПК-1} Оформляет техническую документацию на компоненты и их взаимодействие в соответствии с требованиями стандартов.	Знать: - принципы разработки технических спецификаций на программные компоненты, архитектурные паттерны и методологии проектирования ПО; - стандарты и методы проектирования баз данных, пользовательских интерфейсов, протоколов взаимодействия компонентов (API, REST, GraphQL); - подходы к руководству разработкой кода: ревью, контроль версий, метрики качества, обеспечение информационной безопасности. Уметь: - анализировать техническое задание, выделять программные компоненты и разрабатывать спецификации их взаимодействия в соответствии со стандартами; - выбирать архитектуру ПО, декомпозировать систему на модули, разрабатывать логические и физические схемы баз данных и проектную документацию; - организовывать процесс разработки кода в команде: распределять задачи, проводить ревью, управлять интеграцией и обеспечивать качество кода. Владеть: - технологиями проектирования и разработки программного обеспечения, включая использование объектно-ориентированных и иных методологий моделирования; - инструментами разработки технических спецификаций, документирования API и оформления проектной документации по стандартам ЕСПД и OpenAPI; - практиками управления командной разработкой: работа с системами контроля версий, применение метрик качества, организация рефакторинга и обеспечение безопасности кода.
ПК-2 Способен проектировать компьютерное программное обеспечение	ИД-1 _{ПК-2} Выбирает архитектуру программного обеспечения и декомпозирует его на модули и компоненты. ИД-2 _{ПК-2} Применяет объектно-ориентированные или иные	

	методологии для разработки моделей предметной области, структур данных и бизнес-логики будущего ПО. ИД-3_{ПК-2} Разрабатывает логическую и физическую схемы баз данных, а также осуществляет проектирование пользовательских интерфейсов с учетом требований эргономики. ИД-4_{ПК-2} Создает проектную документацию на программное обеспечение, позволяющую осуществить кодирование и дальнейшее развертывание продукта. ИД-5_{ПК-2} Оценивает соответствие разработанного проекта исходным требованиям и техническому заданию, а также анализирует возможные риски реализации.	
ПК-3 Способен руководить разработкой программного кода	ИД-1_{ПК-3} Распределяет задания по разработке кода между членами команды и ставит задачи в системе отслеживания ошибок и поручений. ИД-2_{ПК-3} Организует и проводит ревью программного кода, проверяя его соответствие стандартам кодирования, архитектурным принципам и техническому заданию. ИД-3_{ПК-3} Контролирует использование систем контроля версий в команде, управляет процессом слияния веток и разрешения конфликтов при интеграции кода. ИД-4_{ПК-3} Применяет метрики качества кода для оценки результатов работы команды, выявляет проблемные места и организует рефакторинг для улучшения читаемости и производительности. ИД-5_{ПК-3} Обеспечивает соблюдение командой требований информационной безопасности при написании программного кода и использовании внешних библиотек.	

4. Содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работ на практике
1	2	3
1	Подготовительный	Организационное собрание — установочная конференция. Вводный инструктаж по правилам охраны труда, по технике безопасности, по правилам противопожарной безопасности, по санитарно-эпидемиологическим правилам и гигиеническим нормативам. Получение индивидуального задания на практику.
2	Основной	Выбор и описание используемых программной среды и инструментов разработки Программная реализация разрабатываемого программного средства Описание особенностей программной реализации Реализация и описание интерфейса Тестирование и отладка программного средства Оформление документации по разработке
3	Заключительный	Подведение итогов практики. Подготовка отчетной документации по практике. Защита отчета по практике. Промежуточная аттестация.

4. Формы отчетности по практике

Обязательной формой является отчет по практике, включающий индивидуальное задание и рабочий график (план) проведения практики.

Иные отчетные материалы определяются локальными нормативными актами о практике обучающихся ФГАОУ ВО «МАУ».

5. Перечень учебно-методического обеспечения практики

- форма отчета по практике, включающего индивидуальное задание и рабочий график (план) проведения практики, представлена в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по практике представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

6. Фонд оценочных средств по практике

Является компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций и индикаторов их достижения, формируемые при прохождении практики;
- перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации;
- критерии оценки.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Обоснование и разработка требований к программным системам : учебное пособие / А. А. Бирюкова, А. М. Володина, К. В. Гусев, А. Н. Миронов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 157 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/240089>

2. Волк, В. К. Практическое введение в программную инженерию : учебное пособие для вузов / В. К. Волк. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-507-44920-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/249848>

3. Романов, Е. Л. Программная инженерия : учебное пособие / Е. Л. Романов. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 395 с. — ISBN 978-5-7782-3455-0. — Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118221>

Дополнительная литература:

4. Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие для вузов / М. М. Маран. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9323-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>

5. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О. А. Антамошкин. — Красноярск : СФУ, 2012. — 247 с. — ISBN 978-5-7638-2511-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45709>

8. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

3) Научно-информационная социальная сеть — URL: <https://www.researchgate.net/>

9. Перечень лицензионного² и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1) Интегрированная среда разработки: OpenIDE / GigaIDE / Eclipse IDE / NetBeans

2) Редактор кода: Geany / VS Codium / VS Code

3) Фреймворк: Django, Flask, FastAPI

4) Дистрибутив операционной системы Linux: Debian / ALT Linux / Astra Linux / RedOS

5) Инструменты управления виртуальными машинами: Virt-manager / VirtualBox

6) Офисный пакет: LibreOffice / Р7-Офис / МойОфис

7) Браузер: Chromium / Firefox / Яндекс Браузер

10. Обеспечение прохождения практики для лиц с инвалидностью и ОВЗ

Для лиц с ОВЗ и инвалидностью форма проведения практики устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (по их заявлению). По решению образовательной организации для маломобильных категорий обучающихся некоторые виды/типы практики могут осуществляться дистанционно. При определении мест прохождения учебной и производственной практики обучающимся учитываются рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, где прописаны рекомендуемые условия и виды труда.

11. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническая база МАУ для проведения практики соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности, представлена в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

² Реестр отечественного лицензионного программного обеспечения - URL: <https://reestr.digital.gov.ru/>

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

- лаборатории: Лаборатория Архитектуры ЭВМ и микроэлектроники, Лаборатория вычислительных систем и сетей, НИЛ «Анализ данных и искусственный интеллект в арктических исследованиях».

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Практика **может** проводится на основе действующих договоров о практической подготовке обучающихся ФГАОУ ВО «МАУ» с профильными организациями. Перечень помещений профильной организации, в которых осуществляется практика, прописан в Приложении №2 к Договору о практической подготовке обучающихся ФГАОУ ВО «МАУ».

12. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности в соответствии с учебным планом

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Семестр	Всего часов
	6		3	
Лекции				
Практические занятия				
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа	216	216	216	216
Подготовка к промежуточной аттестации				
Всего часов по практике	216	216	216	216
/ из них в форме практической подготовки				
Форма промежуточной аттестации				
Зачет с оценкой	1		1	