

**Методические материалы для обучающихся
по освоению дисциплины (модуля)**

Технологическая (проектно-технологическая) практика
наименование дисциплины (модуля)

для обучающихся по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Технологии разработки программного
обеспечения.
уровень бакалавриата

Мурманск
2026

Составители:

- **Ляш О.И.**, канд. пед. наук, доцент, заведующий кафедры ИТ ФГАОУ ВО «МАУ»
- **Романовская Ю.В.**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры ИТ ФГАОУ ВО «МАУ»

Методические материалы для обучающихся по дисциплине «Технологическая (проектно-технологическая) практика» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры информационных технологий «24» февраля 2026г., протокол № 6.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Организационные вопросы.....	4
2. Цели и задачи практики	6
3. Программа практики	7
4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ	7
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ..	8
6. Приложения	10

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

Технологическая (проектно-технологическая) практика проводится в соответствии с утверждённым учебным планом в сроки, определённые календарным графиком учебного процесса. Трудоёмкость практики – 9 з.е. (324 часов), что составляет 6 недель. Основной вид учебной деятельности во время практики – самостоятельная работа.

Практика является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата по направлению подготовки «09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Технологии разработки программного обеспечения.» и базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении всех дисциплин учебного плана.

Процесс прохождения практики ориентирован на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- 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
- УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
- УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
- УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
- УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
- УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
- ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
- ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
- ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
- ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
- ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
- ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
- ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
- ПК-1 Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие
- ПК-2 Способен проектировать компьютерное программное обеспечение
- ПК-3 Способен руководить разработкой программного кода

Базой практики является Мурманский арктический университет – компьютерные лаборатории. При обосновании необходимости студент может проходить практику в иной организации.

Руководство практикой со стороны университета осуществляет преподаватель выпускающей кафедры.

В процессе прохождения практики обучающиеся выполняют индивидуальное задание, используя Интернет-ресурсы, ГОСТы, учебно-методическую и научную литературу, средства разработки программного обеспечения и другие программные средства.

В сроки, установленные календарным графиком учебного процесса, обучающимся необходимо предоставить на кафедру отчётную документацию и соответствующие приложения. Аттестация обучающегося проходит в виде защиты отчета по практике с представлением результатов работы. Отчет по практике и доклад о результатах практики оцениваются отдельно. Критерии оценки отчета по практике и защиты отчета по практике приведены в Таблице 1 и Таблице 2 соответственно.

Таблица 1. Критерии оценивания отчета по практике

Критерии оценивания	Шкала баллов
Задание на практику выполнено полностью, отчет содержит развернутое описание этапов и результатов прохождения практики, стиль изложения соответствует требованиям к профессиональным публикациям, обучающийся демонстрирует свободное владение терминологией, способность логично и четко формулировать результаты своей работы в письменном виде, отчет соответствует всем требованиям оформления.	50 баллов
Задание на практику выполнено полностью, отчет содержит развернутое описание этапов и результатов прохождения практики, стиль изложения соответствует требованиям к профессиональным публикациям, обучающийся демонстрирует владение терминологией, способность формулировать результаты своей работы в письменном виде, отчет в целом соответствует требованиям оформления, но имеются отдельные замечания к оформлению.	45 баллов
Задание на практику выполнено полностью, отчет содержит описание этапов и результатов прохождения практики, стиль изложения в целом соответствует требованиям к профессиональным публикациям, обучающийся демонстрирует владение терминологией, способность формулировать результаты своей работы в письменном виде, отчет в целом соответствует требованиям оформления, но имеются отдельные замечания к содержанию и оформлению.	40 баллов
Задание на практику выполнено практически полностью, отчет содержит описание этапов и результатов прохождения практики, стиль изложения частично соответствует требованиям к профессиональным публикациям, обучающийся демонстрирует частичное владение терминологией, обучающийся испытывает трудности с четкой формулировкой результатов своей работы в письменном виде, отчет в большей части соответствует требованиям оформления, но имеются отдельные замечания к структуре работы, содержанию и оформлению.	35 баллов
Задание на практику выполнено в большей мере, отчет содержит описание этапов и результатов прохождения практики, стиль изложения частично соответствует требованиям к профессиональным публикациям, обучающийся демонстрирует частичное владение терминологией, обучающийся испытывает трудности с четкой формулировкой результатов своей работы в письменном виде, отчет составлен с нарушением логики изложения, содержание и оформление требуют доработки согласно требованиям.	30 баллов
Задание на практику не выполнено ИЛИ Навыки в оформлении результатов практики ниже пороговых требований: задание на практику в большей мере не выполнено, отчет содержит описание	менее 30 баллов

не всех этапов этапов и результатов прохождения практики, стиль изложения не соответствует требованиям к профессиональным публикациям, обучающийся не демонстрирует владение терминологией, обучающийся испытывает трудности с формулировкой результатов своей работы в письменном виде, отчет составлен в целом нелогично, содержание и оформление требуют значительной доработки согласно требованиям.	
--	--

Таблица 2. Критерии оценки защиты отчета по практике

Критерии оценивания	Шкала баллов
Результаты практики представлены в виде доклада с презентацией; презентация составлена логично, адекватно отражает содержание письменного отчета; обучающийся демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов своей работы, уверенно и грамотно отвечает на вопросы, демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций	50 баллов
Результаты практики представлены в виде доклада с презентацией; презентация составлена логично, отражает содержание письменного отчета; обучающийся демонстрирует хороший уровень навыков публичной презентации результатов своей работы, грамотно отвечает на вопросы, но при этом проявляет некоторую неуверенность, демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций	45 баллов
Результаты практики представлены в виде доклада с презентацией; презентация в целом отражает содержание письменного отчета, однако имеются небольшие замечания к качеству; обучающийся демонстрирует достаточный уровень навыков публичной презентации результатов своей работы; в целом грамотно отвечает на вопросы, демонстрирует хороший уровень сформированности компетенций	40 баллов
Результаты практики представлены в виде доклада с презентацией; презентация частично отражает содержание письменного отчета, при этом имеются замечания к качеству; обучающийся демонстрирует достаточный уровень навыков публичной презентации результатов своей работы; испытывает небольшие затруднения при ответе на вопросы, демонстрирует удовлетворительный уровень сформированности компетенций	35 баллов
Результаты научно-исследовательской практики представлены в виде доклада с презентацией; презентация частично отражает содержание письменного отчета, при этом имеются замечания к структуре и качеству; обучающийся демонстрирует удовлетворительный уровень навыков публичной презентации результатов своей работы; обучающийся испытывает затруднения при ответе на некоторые вопросы, демонстрирует удовлетворительный уровень сформированности компетенций	30 баллов
Результаты практики публично не представлены ИЛИ Навыки в презентации результатов практики ниже пороговых требований: результаты научно-исследовательской практики представлены в виде доклада без презентации; доклад в малой степени отражает содержание письменного отчета, отсутствует структура, множественные замечания к качеству; обучающийся демонстрирует низкий уровень навыков публичной презентации результатов своей работы; обучающийся испытывает затруднения при ответе на вопросы, демонстрирует низкий уровень сформированности компетенций	менее 30 баллов

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы с целью формирования компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки «09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Технологии разработки программного обеспечения.», что подразумевает приобретение обучающимися профессиональных умений и опыта разработки компонентов программного обеспечения с применением технологий виртуальной и/или дополненной реальности в рамках решения актуальной научной или реальной практической задачи.

Основными задачами практики являются:

- изучение стандартов, патентных и литературных источников в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- выполнение формализации решения конкретной прикладной или исследовательской задачи;
- выполнение сравнительного анализа возможных вариантов реализации задачи, поставленной в рамках выполнения выпускной квалификационной работы, с учетом имеющихся технических возможностей;
- выработка и обоснование проектных решений в рамках выполнения выпускной квалификационной работы;
- разработка прототипа программного решения конкретной прикладной или исследовательской задачи для последующей проверки корректности и эффективности принятых проектных решений.

3. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Программа практики и примерное распределение времени на выполнение разделов практики приведены в таблице 3. Трудоемкость этапов практики указана в академических часах.

Таблица 3 – Содержание разделов практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Объем практики по формам обучения, в академических часах	
		очная	
1	2	КР ¹	СР ²
1	Организационное собрание. Вводный инструктаж по правилам охраны труда, по технике безопасности, по правилам противопожарной безопасности. Получение индивидуального задания на практику.	2	0
2	Выбор и описание используемых программной среды и инструментов разработки	0	18
3	Программная реализация разрабатываемого программного средства	0	180
4	Описание особенностей программной реализации	0	20
5	Реализация и описание интерфейса	0	30
6	Тестирование и отладка программного средства	0	40
7	Оформление документации по разработке	0	30
8	Подведение итогов практики. Подготовка отчетной документации по практике. Подготовка презентации результатов практики. Защита отчета по практике. Промежуточная аттестация.	2	2
	Итого:	4	320

¹ КР – контактная работа с преподавателем

² СР – самостоятельная работа обучающегося

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

По окончании практики обучающийся обязан предоставить:

- отчет по практике, оформленный в соответствии с установленными требованиями (образец титульного листа представлен в Приложении 1);

- характеристику обучающегося в соответствии с примерным шаблоном, представленным в Приложении 2, заверенную подписью руководителя и печатью организации (при прохождении практики в профильных организациях);

- направление на практику с регистрацией по месту прохождения практики; вторая часть направления должна иметь отметку о датах начала и окончания практики и быть заверена подписью руководителя и печатью организации (при прохождении практики в профильных организациях).

Примерная структура отчета по практике:

1) описание постановки задачи на разработку, включающее:

- проектно-технологическую документацию разрабатываемого в рамках выпускной квалификационной работы объекта: спецификацию качества, техническое задание, функциональную спецификацию, описание интерфейса, описание архитектуры и структуры;

- обоснование выбора конкретных компьютерных технологий, технических средств и программных продуктов, используемых при выполнении выпускной квалификационной работы;

2) описание программной реализации, включающее:

- описание прототипа программного решения конкретной прикладной или исследовательской задачи;

- описание особенностей реализации;

- описание реализации интерфейса;

3) описание тестирования и отладки программного средства, включающее:

- спецификацию тестов;

- результаты тестирования;

- оценку качества созданного программного средства с указанием использованных критериев как проверка корректности и эффективности принятых проектных решений;

4) анализ результатов практики;

5) документацию по разработке в виде приложений к отчету.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

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>

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/>

Перечень лицензионного 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

6. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Образец оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Мурманский арктический университет»
(ФГАОУ ВО «МАУ»)

Институт интеллектуальных систем и цифровых технологий
(институт/факультет/филиал)

Кафедра информационных технологий
(кафедра)

ОТЧЁТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Место прохождения практики:

**ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет»,
кафедра информационных технологий**

(указать место прохождения практики в соответствии с приказом)

Сроки практики - с **02.11.29 по 29.11.29**

(указать сроки прохождения практики в соответствии с приказом)

Объем практики зет - **9 (6 недель)**

Выполнил: обучающийся **4** курса, группы **БИВТ-ТРПО-29**

направления подготовки **09.03.01, Информатика и вычислительная техника**

направленности (профиля) **Технологии виртуальной и дополненной реальности**

Форма обучения - **очная**

Иванов Иван Иванович

(ФИО обучающегося)

Руководитель по практической подготовке от Университета

Петров Пётр Петрович

(ФИО, должность, ученая степень(звание))

Руководитель по практической подготовке от Профильной организации *(при наличии)*

Сидоров Сидор Сидорович

(ФИО, должность, ученая степень(звание))

Мурманск
2029

ХАРАКТЕРИСТИКА

на **Иванова Ивана Ивановича**

обучающегося 20**29** года обучения ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет»
направления подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
направленности (профиля) **Технологии разработки программного обеспечения**

Иванов И.И. проходил производственную практику, преддипломную практику

в ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет» на кафедре информационных технологий в период с **12.03.24** по **12.05.24** под руководством

Петрова П.П., канд.тех.наук, доцент

(Ф.И.О., должность руководителя от места прохождения практики)

За время прохождения практики обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с рабочим графиком (планом) проведения практики в **полном/не полном** объёме и достиг следующих результатов: **перечислить результаты обучения при прохождении практики.**

Обучающийся продемонстрировал **перечислить знания, умения, навыки, продемонстрированные обучающимся при прохождении практики.**

За время прохождения практики обучающийся проявил такие личные и деловые качества, как **перечислить наиболее важные для профессиональной деятельности личные и деловые качества обучающегося.**

Обучающийся **Иванов И.И.** выполнил программу практики в **полном/не полном** объёме и заслуживает **отличной/хорошей/удовлетворительной/неудовлетворительной** оценки.

Руководитель практики от **Университета / профильной организации**

(организация, должность)

(подпись, дата)

П.П. Петров
(Ф.И.О.)