

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра цифровых технологий, математики  
и экономики

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**К ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**  
**(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**  
для обучающихся по направлению подготовки  
*09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)*  
*направленности (профиля): Программное обеспечение вычислительной*  
*техники и автоматизированных систем*

Мурманск  
2022

Составитель – Романовская Юлия Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры цифровых технологий, математики и экономики ФГАОУ ВО «МГТУ»

Методические материалы для обучающихся по производственной проектно-технологической практике рассмотрены и одобрены на заседании кафедры цифровых технологий, математики и экономики «21» июня 2021 г., протокол № 12.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ.....   | 3  |
| 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....                         | 6  |
| 3. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ.....  | 7  |
| 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ.....                                   | 8  |
| 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАЗДЕЛОВ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ..... | 9  |
| 5.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....               | 9  |
| 5.2. ОПИСАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ.....                   | 10 |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....       | 11 |
| Приложение 1. ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА.....                  | 13 |
| Приложение 2. ШАБЛОН ХАРАКТЕРИСТИКИ.....                                | 14 |

## 1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

Производственная проектно-технологическая практика проводится в соответствии с утверждённым учебным планом в сроки, определенные календарным графиком учебного процесса. Трудоемкость практики – 6 з.е. (216 часов).

Производственная проектно-технологическая практика является обязательным разделом основной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении таких дисциплин, как

- Основы деловой коммуникации;
- Тайм-менеджмент;
- Психология саморазвития и социального взаимодействия;
- Иностранный язык;
- Профессиональный иностранный язык;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Базы данных;
- Стандартизация, сертификация и тестирование;
- Основы программирования;
- Введение в программирование и алгоритмы;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Алгоритмы и структуры данных;
- Электронно-вычислительные машины и периферийные устройства;
- Операционные системы;
- Web-программирование;
- Защита информации;
- Человеко-машинное взаимодействие;
- Ознакомительная практика.

Процесс прохождения практики в соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника ориентирован на формирование у обучающегося 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-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

- УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;
- УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению;
- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
- ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- 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 требования и проектировать программное обеспечение;
- ПК-2. Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса.

Руководство практикой со стороны МГТУ осуществляет преподаватель выпускающей кафедры.

В процессе прохождения практики обучающийся должен выполнить индивидуальное задание, используя Интернет-ресурсы, ГОСТы, учебно-методическую литературу, научную литературу и программное обеспечение.

В сроки, установленные календарным графиком учебного процесса, обучающиеся должны предоставить на кафедру отчет по практике. 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**

| <b>Критерии оценивания</b>  | <b>Шкала баллов</b>    |
|---|------------------------|
| 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.   | <b>50 баллов</b>       |
| 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.   | <b>45 баллов</b>       |
| 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.  | <b>40 баллов</b>       |
| 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.  | <b>35 баллов</b>       |
| 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.  | <b>30 баллов</b>       |
| Задание на практику не выполнено ИЛИ<br>Навыки в оформлении результатов практики ниже пороговых требований: задание на практику в большей мере не выполнено, отчет содержит описание 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. | <b>менее 30 баллов</b> |

**Таблица 2. Критерии оценки защиты отчета по практике**

| <b>Критерии оценивания</b>  | <b>Шкала баллов</b> |
|---|---------------------|
| 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 | <b>50 баллов</b>    |
| 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    | <b>45 баллов</b>    |

| <b>Критерии оценивания</b>   | <b>Шкала баллов</b>    |
|--|------------------------|
| сформированности компетенций   | <b>баллов</b>          |
| 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  | <b>40 баллов</b>       |
| 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  | <b>35 баллов</b>       |
| 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  | <b>30 баллов</b>       |
| Результаты практики публично не представлены<br>ИЛИ<br>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 | <b>менее 30 баллов</b> |

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Производственная проектно-технологическая практика проводится с целью формирования компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и учебным планом в составе ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем», что подразумевает получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по проектированию и разработке компонентов программного обеспечения.

**Задачами практики** являются:

- получение навыков выдвижения требований разрабатываемому программному средству, его проектирования и программной реализации;
- изучение современных технологий и инструментальных средств, используемых для разработки программного обеспечения;
- получение практических навыков по использованию стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции;
- освоение и применение современных средств разработки и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.

Выполнение задач практики реализуется обучающимися при работе над индивидуальным заданием и предполагает использование следующих технологий:

- технологии сбора, систематизации и анализа информации;

- инфокоммуникационные технологии;
- обучение на основе опыта, получаемого в ходе решения профессиональных задач по разработке требований, проектирования и программной реализации программного средства.

### 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 2. - Содержание разделов практики**

| № п/п  | Разделы (этапы) практики  | Объем практики по формам обучения (КР <sup>1</sup> /СР <sup>2</sup> ), в академических часах |
|--|---|--|
|  |   | очная  |
| 1  | 2   | 3  |
| 1  | Знакомство с профильной организацией (подразделением) (получение индивидуального задания, прохождение инструктажей, изучение организационной структуры предприятия)   | 2/6  |
| 2  | Изучение состава аппаратных комплексов, используемого системного и прикладного программного обеспечения профильной организации (подразделения)  | 0/6  |
| 3  | Изучение системы действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по эксплуатации аппаратных и программных средств вычислительной техники, периферийного и сетевого оборудования   | 0/6  |
| 4  | Изучение имеющейся технологической документации по разработке программного обеспечения, правил ее оформления  | 0/6  |
| Выполнение индивидуального задания на разработку программного средства (программного модуля) |   |  |
| 5  | <b>Анализ предметной области:</b> описание процесса, в котором существует проблема, подлежащая решению с помощью автоматизации; обзор и анализ существующих для данной проблемы программных решений; обоснование необходимости разработки программного средства | 0/12   |
| 6  | <b>Анализ предметной области:</b> формальная постановка задачи на разработку программного средства; выявление и формулировка требований к разрабатываемому программному средству  | 0/6  |
| 7  | <b>Проектирование программного средства:</b> проектирование функций, проектирование данных, проектирование алгоритмов; обоснование принимаемых проектных решений  | 0/48   |
| 8  | <b>Проектирование программного средства:</b> проектирование интерфейса, обоснование принимаемого проектного решения   | 0/24   |
| 9  | <b>Программная реализация:</b> изучение существующих компьютерных технологий, технических средств и программных продуктов, применимых для выполнения индивидуального задания; выбор инструментария и его обоснование  | 0/12   |
| 10   | <b>Программная реализация:</b> реализация архитектуры и структуры программного средства; программная реализация функций   | 0/48   |
| 11   | <b>Программная реализация:</b> реализация интерфейса программного средства  | 0/12   |
| 12   | <b>Тестирование и отладка:</b> описание тестов и оценка качества разработанного программного средства   | 0/12   |

1 КР – контактная работа с преподавателем

2 СР – самостоятельная работа обучающегося

| № п/п | Разделы (этапы) практики      | Объем практики по формам обучения (КР /СР), в академических часах |
|-------|-------------------------------|---|
|       |                               | очная   |
| 1     | 2                             | 3   |
| 13    | Подготовка отчета по практике | 2/18  |
|       | <b>Итого:</b>                 | 4/212   |

#### 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 макетом, представленным в Приложении 2, заверенную подписью руководителя и печатью организации;
- 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 защите результатов практики студент должен рассказать о поставленной ему в рамках практики задаче на разработку программы, выполненных им шагах для ее решения, проведенных исследованиях, принятых проектных решениях и выполненной реализации программного средства.

В итоговой оценке учитываются степень соответствия полученного решения поставленной задаче, глубина проработки и анализа предметной области, прозрачность в процессе реализации каждого выявленного требования к разрабатываемому программному средству, а также качество подготовленного отчета и выступления.

В отчете по практике следует описать результаты освоения всех разделов практики.

Примерная структура отчета:

- 1) Общая характеристика места прохождения практики, включающая:
  - описание организационной структуры профильной организации (подразделения);
  - описание состава аппаратных комплексов профильной организации (подразделения) с перечислением общих технических характеристик;
  - обзор используемого в профильной организации (в подразделении) системного и прикладного программного обеспечения;
  - описание системы действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по эксплуатации аппаратных и программных средств вычислительной техники, периферийного и сетевого оборудования;
  - обзор имеющейся технологической документации по разработке программного обеспечения.
- 2) Описание выполнения индивидуального задания, включающее:

- постановку задачи на разработку программного средства (программного модуля) с определением требований в рамках индивидуального задания;
  - обзор существующих компьютерных технологий, технических средств и программных продуктов, применимых для выполнения индивидуального задания;
  - описание этапов проектирования реализации поставленных требований;
  - описание полученного программного решения;
  - описание тестов и оценка качества разработанного программного средства (программного модуля).
- 3) Анализ результатов практики.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАЗДЕЛОВ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

### **5.1. Общая характеристика места прохождения практики**

На первом этапе прохождения практики следует рассмотреть следующие вопросы:

- наименование организации (полное, точное), виды деятельности;
- ее организационно-правовая форма;
- адрес предприятия, фамилия, имя, отчество и наименование должности руководителя организации;
- точное наименование подразделения – места прохождения практики; фамилия, имя, отчество и должность руководителя практики; телефон руководителя практики или сотрудника, к которому можно обращаться по вопросам прохождения практики;
- миссия, цели и задачи организации (необходимо выяснить миссию организации, оценить правильность ее формулировки и, если надо, дать свою формулировку), цели и задачи организации.

Необходимо указать, если есть, головную организацию и дочерние организации.

Важным этапом в работе является знакомство с так называемыми «структурообразующими документами» («Устав», «Положение об организации», «Положение о структурном подразделении», «Положение о подразделении» и другие), в которых выделяются основные структурные звенья организации (подразделения), направления их деятельности, задачи, которые они решают, права и обязанности.

Необходимо выявить и определить зоны ответственности организационных звеньев за реализацию видов деятельности и функций. Для этого следует выяснить:

- перечень организационных звеньев организации (организационную структуру организации с указанием общей численности работающих);
- виды деятельности (продукты, услуги, виды бизнеса), закрепление видов деятельности, обеспечивающих функций за структурными звеньями организации;
- краткую характеристику технико-экономических аспектов подразделения, в котором проходит практика.

В разделах описания ИТ-инфраструктуры необходимо:

- идентифицировать существующие информационные системы и описать бизнес-процессы, которые они поддерживают;
- дать описание сетевой архитектуры, компьютерной техники и средств телекоммуникаций;
- указать используемое системное, прикладное и инструментальное программное обеспечение;
- описать работу ИТ-подразделений и служб.

Сетевая архитектура представляет собой множество технических средств: сервера, клиентские устройства доступа, каналы связи. Необходимо рассмотреть, в случае наличия, существующую локальную вычислительную сеть, оборудование, структурированную кабельную сеть и ее атрибуты, показать текущее состояние сети в виде логической схемы.

Далее необходимо указать наличие доступа к внешним телекоммуникациям (в частности, выход в Internet), параметры подключения. Необходимо описать компьютерные средства, используемые в организации (подразделении). Необходимо привести описание системы действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по эксплуатации аппаратных и программных средств вычислительной техники, периферийного и сетевого оборудования.

Важным разделом является обзор имеющейся технологической документации по разработке программного обеспечения, регламентирующей процессы разработки программного обеспечения.

## **5.2. Описание выполнения индивидуального задания**

Описание выполнения индивидуального задания должно содержать подробное описание на естественном языке заказчика предметной области с выделением в ней проблемы, подлежащей решению с помощью автоматизации. Необходимо провести обзор имеющихся программных средств в данной предметной области, их качественную оценку и аргументированное обоснование целесообразности разработки нового программного средства (компоненты) для решения выявленной проблемы. Необходимо проработать формальную постановку задачи в рамках индивидуального задания с выделением требований к разрабатываемому программному решению на основании проведенного анализа предметной области и обзора имеющихся программных решений.

При проведении этапа проектирования программного средства (компоненты) необходимо уделить особое внимание описанию и обоснованию принимаемых проектных решений по реализации требований к разрабатываемому программному средству с применением системного подхода и математических методов формализации, включая описание основных алгоритмов. Описание предложенных проектных решений должно приводиться с использованием таких средств формализации, как языки спецификаций, диаграммы, блок-схемы и другие. Обоснование принимаемых проектных решений выполняется в виде сопоставительного анализа возможных решений на основе применимости к данной задаче.

При программной реализации необходимо провести анализ и обосновать выбор программной среды и инструментов разработки, описать результаты процесса разработки

программного средства в рамках выполнения индивидуального задания. Рекомендуется обратить внимание на следующие моменты:

- структура входной и выходной информации;
- архитектура программного комплекса;
- описание особенностей программной реализации;
- описание интерфейсов программного продукта;
- оценка качества созданного программного средства с указанием использованных критериев как проверка корректности и эффективности принятых проектных решений;
- особенности сопровождения и эксплуатации программного средства, включая требования к аппаратному и программному обеспечению рабочего места пользователя.

Для тестирования программного средства необходимо разработать тестовые наборы, покрывающие требования к программному средства. Необходимо провести тестирование на этих наборах и описать результаты.

## **6. 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>

### **Интернет-ресурсы**

1. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
2. Электронная база данных «EBSCO» <http://search.ebscohost.com>

3. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): <http://elibrary.ru>

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, профессиональных баз данных, электронно-библиотечных и информационных справочных систем**

- 1.Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08г.)
- 2.Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
- 3.Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010г.)
- 4.Microsoft Visual Studio 2010 (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching.

Система КонсультантПлюс (договор сопровождения экземпляров, договор об информационной поддержке образовательного процесса)  
Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»

1.

## Приложение 1. Образец оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГАОУ ВО «МГТУ»

### ОТЧЁТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Место прохождения практики - \_\_\_\_\_

(указать место прохождения практики в соответствии с приказом)

Сроки практики - с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

(указать сроки прохождения практики в соответствии с приказом)

Объем практики зет - 6 ( 4 недели<sup>3</sup>)

**Выполнил:** обучающийся \_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы

направления подготовки \_\_\_\_\_

направленности (профиля) \_\_\_\_\_

Форма обучения - очная

\_\_\_\_\_  
(ФИО обучающегося)

Руководитель по практической подготовке от Университета

\_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, ученая степень(звание))

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

\_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, ученая степень(звание))

Мурманск, 20\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
3 Количество недель указывается для очной формы обучения

## Приложение 2. Шаблон характеристики

### ХАРАКТЕРИСТИКА

на

\_\_\_\_\_ (Фамилия, имя, отчество полностью)  
обучающегося \_\_\_ года обучения ФГАОУ ВО «Мурманский государственный  
технический университет»  
направления подготовки \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (код и наименование направления подготовки)  
направленности (профиля) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (наименование направленности программы)

\_\_\_\_\_ проходил производственную проектно-технологическую практику  
(Ф.И.О. обучающегося)

В \_\_\_\_\_  
(полное наименование организации)

в период с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
под руководством \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (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 \_\_\_\_\_  
объёме \_\_\_\_\_

и достиг \_\_\_\_\_ следующих \_\_\_\_\_ результатов:  
(полном/неполном<sup>4</sup>)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (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 \_\_\_\_\_ выполнил программу практики

в \_\_\_\_\_ объёме и заслуживает \_\_\_\_\_ оценки.  
(полном/неполном) (отличной/хорошей/удовлетворительной/неудовлетворительной)

Руководитель практики от \_\_\_\_\_  
(Университета / профильной организации)

\_\_\_\_\_ (организация, должность)

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

4 В случае выполнения индивидуальных заданий в неполном объёме следует указать причину  
недовыполнения или невыполнения списка индивидуальных заданий.