

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б2.О.02(У)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

(наименование практики)

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Разработка программного обеспечения

Форма обучения: очная
Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

| Семестр | 4 | Итого |
|-------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| Вид занятий | Зачет с оценкой | |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 1,8 | 1,8 |
| Промежуточная аттестация | 0,2 | 0,2 |
| Контактная работа | 2 | 2 |
| Иные формы | 214 | 214 |
| Итого | 216 | 216 |

Программу практики составил(и):

Старший преподаватель института цифровых технологий, Рогова Н. Н.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование программы практики:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании института цифровых технологий

(протокол заседания № 1 от «05» сентября 2025 г.).

1. Цель практики

Цель – получение первичного опыта практической проектно-технологической деятельности в коллективе специалистов, закрепление и углубление теоретических знаний, через участие на различных стадиях жизненного цикла программного обеспечения (анализ, проектирование, разработка, тестирование, внедрение или сопровождение) в условиях реального IT-предприятия.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: «Объектно-ориентированное программирование», «Введение в программную инженерию», «Учебная практика (ознакомительная практика)»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: «Основы моделирования и проектирования программного обеспечения», «Архитектура информационных систем и методы интеграции».

3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: Учебная практика

Способ практики: стационарная

Форма (формы) проведения практики: дискретно (распределенная).

4. Тип практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

5. Место проведения практики

Учебная практика проводится на кафедрах и в лабораториях ВУЗа, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом:

- а) ООО «Квартплата 24»
- б) Центр новых информационных технологий, отдел разработки информационных систем;
- в) Центр информационной политики и медиакоммуникаций;
- г) Институт цифровых технологий, НИЛ «Академия информационных технологий».

Учебная практика также осуществляется в сторонних организациях на основе договоров между высшими учебными заведениями и предприятиями, учреждениями и организациями, в соответствии с которыми указанные предприятия, учреждения и организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики обучающихся высших учебных заведений, имеющих государственную аккредитацию.

6. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК -5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | ОПК-5.1. Знает принципы установки программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем | Знать: принципы установки программного и аппаратного обеспечения Уметь: применять устанавливать программного и аппаратное обеспечение Владеть: навыками установки программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем |
| | ОПК-5.2. Умеет выполнять настройку информационных и автоматизированных систем | Знать: принципы настройки информационных и автоматизированных систем Уметь: выполнять настройку информационных и автоматизированных систем Владеть: навыками настройки информационных и автоматизированных систем |
| | ОПК-5.3. Владеет навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем | Знать: программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Уметь: устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Владеть: навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем |
| ОПК -6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования | ОПК-6.1. Знает методы системного анализа и математического моделирования, используемые для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов | Знать: методы системного анализа и математического моделирования Уметь: применять методы системного анализа и математического моделирования для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов Владеть: навыками применения методов системного анализа и математического моделирования для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов |
| | ОПК-6.2. Умеет применять методы системного анализа и | Знать: методы системного анализа, математического моделирования Уметь: применять методы системного |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | математического моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. | анализа, математического моделирования для автоматизации задач принятия решений Владеть: навыками применения методов системного анализа для анализа организационно-технических и экономических процессов |
| | ОПК-6.3. Владеет навыками анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования | Знать: методы математического моделирования Уметь: применять методы математического моделирования для анализа организационно-технических и экономических процессов Владеть: навыками применения методов математического моделирования для анализа организационно-технических и экономических процессов |
| ОПК -7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ОПК-7.1. Знает виды алгоритмов, парадигмы программирования, технологии разработки программ. | Знать: понятие алгоритма, его основные виды и формы записи, парадигмы программирования Уметь: разрабатывать программы на основе построенного алгоритма Владеть: технологией разработки программ на языке программирования |
| | ОПК-7.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения. | Знать: инструментальные среды для разработки программ, пригодных для практического применения Уметь: разрабатывать программы, пригодные для практического применения Владеть: навыками кодирования на языке программирования |
| | ОПК-7.3. Владеет навыками алгоритмизации и программирования | Знать: способы записи алгоритмов, правила кодирования на языке программирования Уметь: разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на языке программирования Владеть: навыками кодирования на языке программирования |
| ОПК -8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла | ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным | Знать: основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационных систем Уметь: применять основные |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | циклом информационной системы. | технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационных систем Владеть: навыками применения основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационных систем |
| | ОПК-8.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы. | Знать: правила организационного обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационных систем Уметь: осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационных систем Владеть: навыками осуществления организационного обеспечения выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационных систем |
| | ОПК-8.3. Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. | Знать: правила составления отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. Уметь: составлять отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла Владеть: навыками составления отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла |
| ОПК -9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп | ОПК-9.1. Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, технологии подготовки и проведения презентаций. | Знать: инструменты и методы коммуникации в проектах; межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, технологии подготовки и проведения презентаций Уметь: применять методы коммуникаций в проектах; межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, технологии подготовки и проведения презентаций |

| | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Владеть: навыками применения методов коммуникаций в проектах; межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, технологии подготовки и проведения презентаций |
| | ОПК-9.2. Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала. | Знать: правила и принципы взаимодействия с заказчиком в процессе реализации проекта Уметь: осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала Владеть: навыками взаимодействия с заказчиком в процессе реализации проекта; участия в командообразовании и развитии персонала |
| | ОПК-9.3. Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений. | Знать: правила и принципы проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений Уметь: проводить презентации, переговоры, публичные выступления Владеть: навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений |

7. Структура и содержание практики

| Вид учебной работы | Этапы практики | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИФ | Организационный этап. Оформление договора с организацией | 4 | 2 | 5 | Договор на Учебную практику (технологическую (проектно-технологическую) практику) |
| ИФ | Подготовительный этап. Определение целей и задач практики. Инструктаж по ТБ и должностным обязанностям. Ознакомление с направлением деятельности и структурой всего предприятия и конкретного подразделения, где обучающиеся проходит Учебную практику (проектно-технологическую практику) | 4 | 16 | 5 | Задание и график прохождения Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) |
| ИФ | Теоретический этап. Изучение технологического стека проекта: языки программирования, фреймворки, библиотеки, СУБД. Анализ проектной и технической документации. Ознакомление с архитектурой системы (микросервисы, многоуровневая архитектура). Изучение предметной области и бизнес-логики продукта. | 4 | 42 | 90 | Отчет по Учебной практике (технологической (проектно-технологической) практике) Вопросы к зачету с оценкой № 1-30 |
| ИФ | Практический этап. Непосредственное участие в разработке: реализация функциональных требований, написание кода, модульное тестирование, рефакторинг. Участие в командных процессах: ежедневные стендапы, планирование спринтов, код-ревью. Выполнение задач по тестированию функциональности, документированию дефектов. Ознакомление с процессами CI/CD и мониторинга. | 4 | 128 | | |
| ИФ | Заключительный этап. Систематизация и анализ полученной информации и выполненных работ. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Подготовка презентации и доклада для отчетной конференции. | 4 | 26 | | |
| СРП | Этап работы под руководством научного руководителя | 4 | 1,8 | | |
| ПА | Промежуточная аттестация по практике | 4 | 0,2 | | |
| Форма (формы) отчетности по практике | | | | | Отчет по практике |
| Итого: | | | 216 | | |

Схема расчета итогового балла: по накопительному рейтингу

8. Образовательные технологии

В рамках Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) предусмотрены следующие образовательные технологии:

- технология развития критического мышления: решение ситуационных задач; презентационный метод; демонстрационный метод;
- информационные технологии: презентационный метод;
- технология проектного обучения: решение проблемной (производственной) ситуации; метод защиты проекта;
- технология портфолио: метод работы с информационными базами данных; конференция по защите портфолио.

9. Методические указания

9.1. Организация практики

Для прохождения Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) для всех обучающихся назначаются преподаватели – кураторы от института, а также кураторы от базы практики, под руководством которых обучающиеся проходят практику в производственных коллективах.

Индивидуальная программа деятельности обучающимся должна быть согласована с планом работы коллектива базы практики и обусловлена целями и задачами учебной практики.

В подразделениях, где проходит Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), обучающимся выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики.

В период практики обучающиеся подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

По окончании Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) обучающиеся оформляют всю необходимую документацию в соответствии с требованиями программы практики и принимают участие в конференции по результатам практики.

Руководство и контроль за прохождением Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) возлагаются приказом ректора на руководителей практики по направлению подготовки.

Общее учебно-методическое руководство практикой осуществляется Институтом цифровых технологий.

Институт выделяет руководителя учебной практики, который оказывает обучающемуся организационное содействие и методическую помощь в решении задач выполняемого исследования.

9.2. Функции преподавателя и обучающегося на период практики

Функции руководителя практики от института:

- устанавливает связь с организациями, ведет инструктивно-методическую деятельность, участвует в подборе руководителей практики от предприятий;
- контролирует процесс оформления договоров об организации и проведении практики обучающихся;
- согласовывает индивидуальные задания по практике;
- осуществляет систематический контроль за ходом практики и работы обучающихся;
- оказывает методическую помощь обучающимся по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета;

- анализирует отчетную документацию обучающихся и оценивает их работу совместно с руководителями практики от предприятий;
- принимает у обучающихся отчет по практике;
- составляет отчет о результатах практики в группе и представляет его в учебно-методическое управление.

Функции обучающихся:

- совместно с преподавателем – руководителем практики составляет индивидуальный план прохождения практики;
- получает в отделе кадров организации – базы практики отметку о прибытии на место практики;
- выполняет обязанности по месту практики согласно индивидуальному плану прохождения практики;
- регулярно фиксирует все выполняемые работы;
- оформляет отчет по практике и презентацию доклада на заключительной конференции;
- сдает отчет руководителю практики от института.
- по окончании практики получает отзывы руководителей практики от предприятия и от института;
- получает в отделе кадров организации отметку о выбытии с места практики.

По результатам Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) обучающийся должен представить отчет о прохождении Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики), составленный обучающимся и удостоверенный его подписью. В нем необходимо отразить:

- место и время прохождения Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики);
- в каком его подразделении он походил Учебную практику (технологическую (проектно-технологическую) практику), сроки прохождения;
- описание выполненной работы с указанием объема этой работы.

К отчету прилагается подписанный и заверенный отзыв руководителя Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) от предприятия (организации), содержащий данные о сроках практики; названии подразделения предприятия, где и в каком качестве работал обучающийся; краткое описание работы, выполненной обучающимся; личностную характеристику обучающегося-практиканта и его отношение к работе. Далее дается оценка выполнения практикантом программы Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) и индивидуальных заданий. Отзыв руководителя Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) от предприятия обязательно заверяется печатью предприятия.

9.3. Общие рекомендации обучающимся по прохождению учебной практики

При прохождении Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) обучающиеся должны:

- изучить предоставленную учебно-методическую документацию по Учебной практике (технологической (проектно-технологической) практике);
- находясь по месту практики, выполнять правила внутреннего трудового распорядка, действующего в государственных органах, учреждениях или организациях, где проходит практика;
- строго соблюдать правила техники безопасности;
- быть вежливым, внимательным в общении с сотрудниками;

- выполнять учебно-методические задания, предусмотренные настоящей программой;
- выполнять задания руководителя Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) от организации;
- по окончании Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики), в установленный институтом срок, отчитаться о прохождении Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) руководителю практики от института, подготовить и сдать отчет и другие документы практики.

В результате прохождения практики обучающийся должен получить знания и опыт по следующим вопросам проектирования, разработки и внедрения программных систем:

1) Компоненты и архитектура программных систем:

- Архитектурный стиль и технологии: Многоуровневая архитектура, микросервисы, используемые фреймворки, библиотеки и сторонние сервисы (API).
- Проектирование и реализация слоя данных: Модели данных, объектно-реляционное отображение (ORM), структура и организация базы данных, миграции.
- Взаимодействие с системой: роли и сценарии использования (User Stories/Use Cases) для различных категорий пользователей (конечные пользователи, администраторы, технические специалисты).

2) Проектирование и обработка информации в программной системе:

- Проектирование бизнес-логики: Описание алгоритмов и процессов, реализующих основные функции системы.
- Проектирование интерфейсов и взаимодействий: Разработка API (REST, GraphQL) и проектирование пользовательских интерфейсов (UI/UX) для удовлетворения потребностей конечных пользователей.
- Реализация механизмов обработки данных: Разработка функций импорта, экспорта, валидации, анализа и генерации отчетов.

3) Характер деятельности и процессы в команде разработки:

- Разработчики (Developer): деятельность по реализации функциональных требований, написанию кода, модульному тестированию и рефакторингу в рамках выбранного жизненного цикла ПО (Agile/Scrum, Kanban).
- Инженеры по качеству (QA Engineer): деятельность по тестированию функциональности, поиску и документированию дефектов, обеспечению соответствия системы требованиям.
- Системные/DevOps-инженеры: деятельность по настройке сред разработки, тестирования и развертывания, обеспечению непрерывной интеграции и поставки (CI/CD), мониторингу системы.
- Владелец продукта/Аналитик (Product Owner/Analyst): деятельность по сбору требований, приоритизации задач, управлению бэклогом продукта и взаимодействию с заказчиком и командой разработки.

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

| Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9 | Договор на Учебную практику (проектно-технологическую) практику) Задание и график прохождения Учебной практики (проектно-технологической) практики) Отчет по Учебной практике (проектно-технологической) практике) Вопросы к зачету с оценкой № 1-30 |

10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

10.2.1. Задания

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

1. Договор на Учебную практику (технологической (проектно-технологической) практику)

Задание предполагает подготовку и оформление договора между университетом и организацией, где будут прописаны условия прохождения Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики), права и обязанности сторон.

Критерии оценки:

5 баллов выставляется, если документ отсканирован и прикреплен на странице курса за 2 недели до начала практики

2. Задание и график прохождения Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики), если требуется распределение на индивидуальную базу практики (не по долгосрочному договору).

Задание на учебную практику представляет собой документ, содержащий перечень конкретных задач и целей, поставленных перед обучающимся на время прохождения Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики). Оно помогает организовать деятельность обучающегося таким образом, чтобы Учебная практика (технологической (проектно-технологической) практика) была максимально продуктивной и соответствовала образовательным стандартам. В задании также указываются формы отчетности, необходимые для подтверждения выполненной обучающимся работы.

График прохождения практики является календарным планом, определяющим последовательность и сроки выполнения всех этапов Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики). В графике указываются даты начала и окончания Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики), а также ключевые события, такие как этапы практики, встречи с кураторами, сдача промежуточной отчетности и защита итогового отчета. Этот документ помогает обучающемуся структурировать свое время и эффективно распределять усилия для успешного завершения Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики).

Критерии оценки:

5 баллов выставляется, если документ отсканирован и прикреплен на странице курса за 2 недели до начала практики

3. Отчет по Учебной практике (технологической (проектно-технологической) практике).

Отчет по Учебной практике (технологической (проектно-технологической) практике) является основным документом, характеризующим работу обучающегося. Объем отчета должен быть от 15 до 20 страниц печатного текста.

Структура Отчета по Учебной практике (технологической (проектно-технологической) практике) должна быть следующей:

1. Титульный лист.
2. Акт о прохождении практики.
3. Задание на учебную практику.
4. График проведения практики.
5. Отзыв руководителя практики от организации.
6. Содержание.
7. Введение.
8. Характеристика предприятия – места практики.
9. Описание задач, решаемых за время практики.
10. Заключение.
11. Список используемой литературы.
12. Приложения.

Раздел «Введение» включает:

1. Описание профессионального контекста и места технологической (проектно-технологической) практики в подготовке программного инженера – как этапа формирования компетенций в области проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения.
2. Формулировку целей и задач практики, направленных на применение теоретических знаний для решения конкретных задач в рамках жизненного цикла ПО (например, участие в разработке модуля, проведение тестирования, проектирование компонента системы).
3. Перечень планируемых практических результатов, связанных с приобретением опыта работы с реальным кодом, инструментами разработки и в командном процессе (например, "овладеть навыками работы с фреймворком X", "получить опыт проведения модульного тестирования", "принять участие в код-ревью").

Раздел «Характеристика предприятия – места практики» представляет собой анализ деятельности организации с точки зрения процессов разработки ПО и включает:

1. Описание сферы деятельности организации и ее места на IT-рынке (разработка собственных продуктов, аутсорсинг, консалтинг и т.д.).
2. Характеристика деятельности организации: миссия, принципы работы, ключевые продукты/технологии, стратегия в области разработки ПО.
3. Описание функционального места в организации (роли на практике, например, "стажер-разработчик", "помощник тестировщика").
4. Характеристика подразделения, где обучающийся проходит практику:
 - Назначение структурного подразделения (например, "отдел разработки мобильных приложений", "команда backend-разработки проекта 'X'").
 - Организационная структура подразделения с указанием ключевых ролей (тимлид, разработчик, QA, аналитик).
 - Документы, регламентирующие процесс разработки (регламенты Git Flow, инструкции по код-стайлу, процедуры код-ревью, политики CI/CD).

5. Описание требований к персоналу, должностных обязанностей выбранной на время практики должности, характеристика рабочего места и используемого программного обеспечения (IDE, системы управления версиями, трекеры задач).

Раздел «Описание задач, решаемых за время практики» включает:

1. Описание программных продуктов и проектов, над которыми велась работа, с указанием их назначения, технологического стека (языки программирования, фреймворки, БД) и архитектурных особенностей.
2. Анализ используемого инструментария и процессов разработки: достоинства и недостатки применяемых технологий, методологии (Agile/Scrum/Kanban) и инструментов со стороны их эффективности для решения поставленных задач.
3. Детальное описание практических задач, решаемых обучающимся (например, "реализация метода REST API для функциональности Y", "написание модульных тестов для класса Z", "исправление ошибок в модуле N", "рефакторинг кода согласно выданным требованиям").
4. Визуализация решений с использованием специализированных диаграмм:
 - Блок-схемы алгоритмов для реализованных методов.
 - UML-диаграммы (например, диаграммы классов, последовательности, вариантов использования) для проектирования компонентов.
 - Схемы взаимодействия компонентов системы или архитектурные диаграммы.
 - Скриншоты интерфейсов или схемы баз данных, если они были предметом работы.

Требования к оформлению отчета:

Отчет по Учебной практике (технологической (проектно-технологической) практике) представляет собой записку объемом 15–20 страниц машинописного текста (в этот объем не входят необходимые иллюстративные, графические, табличные и иные материалы).

Текст печатается с одной стороны листа стандартного формата (210x297 мм), интервал 1,5, нумеруется, делаются ссылки в тексте на формулы и на литературные и иные источники.

Дополнительные требования к оформлению отчета:

- отчет должен быть написан грамотно, в соответствии с нормами русского языка;
- в отчете недопустимо использование заимствованных текстов, формул и т.п. без ссылки на источник, из которого они заимствуются;
- доля заимствованных текстов в работе должна быть незначительной, а основной материал работы должен представлять собой оригинальный текст;
- текст отчета должен быть четким и лаконичным, не следует стремиться «набирать» объем работы любой ценой.

По содержанию отчет должен представлять собой целостную работу, а не собрание разрозненных текстов и материалов.

Во *введении* приводится (кратко) общая характеристика места практики, где непосредственно работал обучающийся.

При этом указывается цель практики, место ее прохождения, дата начала и продолжительность, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

При описании *разработок и исследований*, выполненных при участии обучающегося, следует особо оговорить личный вклад практиканта. Приводимое описание должно быть достаточно подробным, чтобы можно было сопоставить результаты, полученные обучающимся, с требованиями, предъявляемыми к обучающимся, обучающимся по направлению подготовки Программная инженерия.

При этом следует описать организацию работы в процессе практики; указать практические задачи, решаемые обучающимся за время прохождения практики.

Перечень *материалов и данных*, собранных обучающимся в ходе практики, включает: фактографическую информацию, чертежи, схемы, проектные разработки, список проработанной литературы и т.п.

В *заключении* проводится анализ выполненной на практике работы. При этом следует описать навыки и умения, приобретенные за время практики; сделать выводы и дать предложения по улучшению деятельности; сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Приложения включают таблицы, чертежи, схемы и т.д., которые по тем или иным соображениям обучающийся не включил в текст отчета.

Критерии оценки:

- 90 б. за Отчет по Учебной практике (технологической (проектно-технологической) практике) выставляется, если:
 - обучающийся в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил программу Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики), проявив при этом самостоятельность, инициативность, творческий подход;
 - отчетная документация представлена в срок в полном объеме, нет замечаний по ее оформлению и содержанию;
 - отзыв руководителя от организации – базы Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) положительный;
 - в отчете полно раскрыто содержание задания;
 - текст излагается последовательно и логично;
 - дана всесторонняя оценка практического материала;
 - присутствуют элементы научного исследования;
 - ошибки и неточности отсутствуют.
- 75 б. за Отчет по Учебной практике (технологической (проектно-технологической) практике) выставляется, если:
 - обучающийся выполнил программу Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) в полном объеме;
 - отчетная документация представлена в установленные сроки в полном объеме, замечания по ее оформлению и содержанию небольшие;
 - отзыв руководителя от организации – базы Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) положительный;
 - в отчете содержание раскрыто достаточно полно основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы;
 - отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению;
 - отсутствуют грубые ошибки и неточности.
- 55 б. за Отчет по Учебной практике (технологической (проектно-технологической) практике) выставляется, если:
 - обучающийся выполнил программу Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики) не в полном объеме, нуждался в помощи при выполнении заданий практики и подготовке отчета;
 - отчетная документация предоставлена не в полном объеме, или с нарушением установленных сроков, или есть серьезные замечания по ее оформлению и содержанию, потребовавшие доработки;
 - отзыв руководителя положительный, возможно, с замечаниями;
 - в отчете содержание раскрыто слабо или в неполном объеме, или существуют нарушения в оформлении отчета.
- 0 б. за Отчет по Учебной практике (технологической (проектно-технологической) практике) выставляется, если:
 - обучающийся не выполнил программу Учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики);
 - отчетная документация не представлена или в отчете очень слабо рассмотрены практические вопросы задания;

- отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению, такой отчет должен быть полностью исправлен.

10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

| № п/п | Вопросы к зачету с оценкой |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Опишите технологический стек (tech stack) проекта, над которым вы работали. Обоснуйте выбор основных технологий. |
| 2. | Какие принципы Git workflow (например, Git Flow, GitHub Flow) использовались в проекте? Опишите процесс создания и принятия pull request'a. |
| 3. | Как была организована работа с задачами в Jira/YouTrack? Опишите жизненный цикл задачи, над которой вы работали. |
| 4. | Какие обязанности у QA-инженера в вашем проекте и как было организовано взаимодействие разработчиков с тестировщиками? |
| 5. | Опишите процесс код-ревью в вашей команде. Какие основные замечания вы получили (или сами делали) в ходе ревью? |
| 6. | Как была настроена CI/CD-система в проекте? Какие стадии (stages) включает пайплайн сборки и развертывания? |
| 7. | Какие инструменты и методы использовались для управления зависимостями (dependency management) в проекте? |
| 8. | Как была организована работа с конфигурациями (configuration management) для разных сред (разработка, тестирование, продакшен)? |
| 9. | Какая модель жизненного цикла ПО использовалась в проекте? Опишите ее преимущества и недостатки на примере ваших задач. |
| 10. | Опишите, как проходил типичный спринт в вашей команде: планирование, ежедневные стендапы, демонстрация результатов, ретроспектива. |
| 11. | Как выглядел бэклог продукта (Product Backlog) и кто отвечал за его приоритизацию в вашем проекте? |
| 12. | Какие метрики использовались для отслеживания прогресса команды (velocity, burndown chart и т.д.)? |
| 13. | Опишите процесс оценки сложности задач в вашей команде. Использовались ли story points, и если да, то как? |
| 14. | Как в проекте управляли изменениями требований в ходе разработки? |
| 15. | Какие практики из методологии DevOps были внедрены в вашем проекте? |
| 16. | Как была организована работа с техническим долгом (technical debt) в команде? |
| 17. | Опишите архитектурный стиль вашего приложения (монолит, микросервисы, serverless и т.д.). Какие были приняты ключевые архитектурные решения? |
| 18. | Какие шаблоны проектирования (design patterns) вы применили в своей работе? Обоснуйте их выбор. |
| 19. | Как принципы SOLID применялись в кодовой базе проекта? Приведите конкретные примеры. |
| 20. | Опишите структуру базы данных проекта. Какие решения были приняты относительно нормализации/денормализации? |
| 21. | Как была организована работа с API в проекте (REST, GraphQL)? Опишите процесс проектирования одного из endpoint'ов. |

| № п/п | Вопросы к зачету с оценкой |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22. | Какие подходы к обработке ошибок и исключений использовались в проекте? |
| 23. | Как обеспечивалась безопасность (security) в разрабатываемом приложении? |
| 24. | Опишите подход к кэшированию данных в вашем проекте. Какие технологии использовались? |
| 25. | Какие стратегии тестирования применялись в проекте (unit, integration, e2e тесты)? Какой была тестовое покрытие? |
| 26. | Как вы обеспечивали производительность (performance) своего кода? Проводили ли профилирование? |
| 27. | Опишите процесс рефакторинга кода в вашей команде. С какими трудностями столкнулись? |
| 28. | Какие инструменты статического анализа кода (linters, code style checkers) использовались в проекте? |
| 29. | Как была организована документация в проекте (техническая, пользовательская)? |
| 30. | Опишите самый сложный технический вызов, с которым вы столкнулись во время практики, и как вы его преодолели. |

| Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Зачет с оценкой | «отлично» | 85-100 баллов |
| | «хорошо» | 70-84 баллов |
| | «удовлетворительно» | 55-69 баллов |
| | «неудовлетворительно» | 54 баллов и менее |

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

11.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. | 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/189470 (дата обращения: 27.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | учебное пособие для вузов | 2022 | ЭБС «Лань» |
| 2. | Е. А. Чернов | Ознакомительная практика студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 «Программная инженерия» : методические указания / Е. А. Чернов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/331541 (дата обращения: 27.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | методические указания | 2023 | ЭБС «Лань» |
| 3. | О. В. Платонова, Ю. С. Асадова | Ознакомительная практика для направления 09.03.04 «Программная инженерия» : методические указания / О. В. Платонова, Ю. С. Асадова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/331538 (дата обращения: 27.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | методические указания | 2023 | ЭБС «Лань» |
| 4. | О. В. Минакова | Программная инженерия. Основные принципы, методы и инструменты : учебник для вузов / О. В. Минакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 212 с. — ISBN 978-5-507-49278-7. — Текст : электронный // Лань : электронно- | учебник для вузов | 2024 | ЭБС «Лань» |

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| | | библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/414989 (дата обращения: 27.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | | | |
| 5. | Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский | Программная инженерия. Интеграционный подход к разработке : учебник для вузов / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 216 с. — ISBN 978-5-507-50848-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/480161 (дата обращения: 27.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | учебник для вузов | 2025 | ЭБС «Лань» |
| 6. | А. Б. Сорокин, Л. М. Железняк | Введение в профессиональную деятельность для 09.03.04 программная инженерия : учебное пособие / А. Б. Сорокин, Л. М. Железняк. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311216 (дата обращения: 27.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | учебное пособие | 2022 | ЭБС «Лань» |
| 7. | Казаченок Н. Н. | Казаченок Н. Н. [и др.]. Учебная практика : электронное учебно-методическое пособие / Казаченок Н. Н., Михеева О. П. - Тольятти : Изд-во ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», 2018. - № госрегистрации 0321804469 | учебно- методическое пособие | 2018 | СДО Росдистант |
| 8. | Никишина А. Л., Руденко А. А. | Никишина А. Л., Руденко А. А. Организация учебной практики / электронное учебно-методическое пособие / А.Л. Никишина, А.А. Руденко. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2016. - № госрегистрации 0321603245 | учебно- методическое пособие | 2016 | СДО Росдистант |

11.2. Дополнительная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|
| | В. В. Извозчикова | Эксплуатация информационных систем | учебное пособие | 2019 | ЭБС «IPRbooks» |
| | Е. А. Поляков | Управление жизненным циклом информационных систем | учебное пособие | 2019 | ЭБС «IPRbooks» |
| | А. И. Стешин | Информационные системы в организации : учебное пособие / | учебное пособие | 2019 | ЭБС «IPRbooks» |
| | Г. М. Суворова | Информационная безопасность : учебное пособие | учебное пособие | 2019 | ЭБС «IPRbooks» |
| | А. Е. Фаронов | Основы информационной безопасности при работе на компьютере | учебное пособие | 2020 | ЭБС «IPRbooks» |
| | Е. П. Халеева, И. В. Родыгина, Я. Д. Лейзерович | Информационные технологии | практикум | 2020 | ЭБС «IPRbooks» |

11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № пп | Наименование | Ссылка |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов) | https://www.springernature.com/gp/products |
| 2 | Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature) | https://link.springer.com/ |
| 3 | «Кодекс» | https://kodeks.ru/ |
| 4 | Техэксперт | https://cntd.ru/ |

11.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc | Договор № 757 от 04.07.2018, срок действия - бессрочно; Контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно |
| 2 | Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition | Контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия - бессрочно |
| 3 | Python 3.11 | Лицензия Python Software Foundation License (PSFL) |
| 4 | Jupyter Notebook | Лицензия: Modified BSD License (Open Source) |
| 5 | TensorFlow | Лицензия: Apache License 2.0 |
| 6 | Scikit-learn | Лицензия: BSD License (Open Source) |
| 7 | RStudio (Posit) | Лицензия: AGPL v3 (Open Source) |
| 8 | Plotly | Лицензия: MIT License (Open Source) |

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-408). | Компьютер (монитор 17", системный блок Intel (R) Celeron (R) 2,66 GHz / 1 Gb / 80 Gb), маршрутизатор 2801 Router, коммутатор Catalyst, экран / интерактивная доска Smart Board TV, проектор Acer P1303W, стол преподавательский, столы ученические, столы компьютерные, стулья, доска аудиторная (маркерная). |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (УЛК-105) | Столы, стулья, стеллажи (в т.ч. выставочные) с книгами, персональные компьютеры, мобильные рабочие места. |
| 3 | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (УЛК-406) | Столы компьютерные, стулья, микрокомпьютеры raspberry pi 32 bit |