

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**  
**(СПбГУТ)**

Кафедра \_\_\_\_\_ Программной инженерии и вычислительной техники  
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №\_23.05/604-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Технологическая (проектно-технологическая) практика  
(наименование практики)

образовательная программа высшего образования

09.04.04 Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки / специальности)

магистр

(квалификация)

Программное обеспечение киберфизических систем

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «09.04.04 Программная инженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 932, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## **1. Цели и задачи практики**

Целью проведения практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Изучение опыта работы реальных организаций, овладение студентами навыками профессионального мастерства и основами инновационной деятельности, а также апробация навыков и умений, приобретенных в ходе обучения.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;

· изучить периодические, реферативные и справочно-информационные издания по профилю задания; · ознакомиться с организационной структурой предприятия (отдела); выполнить индивидуальное задание; · совершенствовать навыки сбора, систематизации и анализа информации, необходимые для решения практических задач в сфере разработки программного обеспечения киберфизических систем и их приложений; · закрепить навыки работы с нормативно-правовыми актами, методическими рекомендациями, регулирующими разработку программного обеспечения для современных сетей и систем связи, а также Интернета вещей; · провести сбор, систематизацию, обобщение материала по теме технологической (проектно-технологической) практики и представить в виде отчёта. Прохождение технологической (проектно-технологической) практики позволяет комплексно оценить качество подготовки студентов и сопоставить достигнутый уровень с требованиями стандарта по направлению подготовки.

## **2. Место практики в структуре основной образовательной программы**

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» Б2.О.02.01(П) входит в блок 2 учебного плана, который относится к обязательной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.04.04 Программная инженерия».

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» опирается на знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) «Ознакомительная практика».

## **3. Вид, тип, способ, форма проведения практики**

Вид практики - производственная

Тип практики - «Технологическая (проектно-технологическая) практика»

Способ проведения - стационарная; выездная

Форма проведения – дискретно по видам практик

Стационарная практика может проводиться в структурных подразделениях университета.

#### 4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В процессе прохождения практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
2	ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
3	ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
4	ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
5	ОПК-7	Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
6	ПК-5	Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений
7	ПК-6	Понимание существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения
8	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
9	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели
10	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

#### Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ОПК-1.1	Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
ОПК-1.2	Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социальноэкономических и профессиональных знаний
ОПК-1.3	Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-2.1	Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач
ОПК-2.2	Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
ОПК-2.3	Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-3.1	Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
ОПК-3.2	Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
ОПК-3.3	Иметь навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4.1	Знать новые научные принципы и методы исследований
ОПК-4.2	Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-4.3	Иметь навыки применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач
ОПК-7.1	Знает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК-7.2	Умеет применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК-7.3	Имеет навыки методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ПК-5.1	Знает методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений
ПК-5.2	Умеет использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений
ПК-5.3	Имеет навыки постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений
ПК-6.1	Знает методы верификации моделей программного обеспечения
ПК-6.2	Умеет использовать методы верификации моделей программного обеспечения
ПК-6.3	Имеет навыки верификации моделей программного обеспечения
УК-1.1	Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
УК-1.2	Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий
УК-1.3	Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; - методиками постановки цели и определения способов ее достижения; - методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях
УК-3.1	Знать: методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами
УК-3.2	Уметь: разрабатывать командную стратегию; - организовывать работу коллективов; - управлять коллективом; - разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту
УК-3.3	Владеть: методами организации и управления коллективом, планированием его действий

УК-6.1	Знать: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; - способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки
УК-6.2	Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; - расставлять приоритеты
УК-6.3	Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни

## 5. Объем практики и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			3
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	216	216
<b>Контактная работа с обучающимися</b>			-
Работа под руководством преподавателя		156	156
Анализ данных, подготовка отчета, зачет		60	60.00
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>			-
Вид промежуточной аттестации			Зачет

## 6. Содержание практики

6.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Введение.	Изучить действующие стандарты, технические условия, должностные обязанности, положения и инструкции по технике безопасности, ознакомление с правилами внутреннего распорядка и порядком прохождения практики на предприятии, оформлению технической документации.	3		
2	Раздел 2. Теоретическая часть.	Ознакомление с организационной структурой предприятия, вводные занятия и экскурсия с целью ознакомления магистров с тематикой работ, проводимых на предприятиях, в которых предполагается прохождение технологической (проектно-технологической) практики.	3		

3	Раздел 3. Практическая часть	Выполнение индивидуального задания на технологическую (проектно-технологической) практику. Разработка программного обеспечения по индивидуальному заданию, составление сопроводительной документации, планирование работы по задачам в системах Jira, Redmine с применением методологии Scrum/Agile. Изучение комплекса существующих программных средств, а также средств разрабатываемых в подразделении, и участие в основных видах деятельности подразделения: тестирование программного обеспечения, выявление и устранение ошибок.	3		
4	Раздел 4. Техническая документация	Оформление отчета по технологической (проектно-технологической) практике	3		
5	Раздел 5. Подготовка к защите отчета по технологической (проектно-технологической) практике	Изучение рекомендованной литературы, повторение знаний и навыков, полученных в результате прохождения технологической (проектно-технологической) практики	3		

6.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Научно-исследовательская работа

## 7. Методические рекомендации по организации проведения практики и формы отчетности

Организация практики на всех этапах обучения в вузе направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью и приобретения ими компетенций в соответствии с требованиями образовательных стандартов к уровню подготовки выпускников.

Перед началом прохождения практики студент должен пройти инструктаж о правилах поведения и технике безопасности на рабочем месте, получить индивидуальное задание и ознакомиться с соответствующими должностными инструкциями и регламентными документами.

После получения индивидуального задания и прохождения необходимой теоретической подготовки, студент составляет календарный план выполнения задания и согласовывает его с руководителем практики от организации на которой он проходит практику.

По итогам практики руководитель от организации выставляет оценку, которая должна учитывать выполнение календарного графика практики, качество выполнения индивидуального задания, отчета о прохождении практики, профессиональные навыки студента, полученные в ходе прохождения практики.

Отчет о прохождении практики и заполненный индивидуальный бланк задания

сдается руководителю практики от университета. В ходе собеседования руководитель практики анализирует данные отчета, оценку и отзыв руководителя практики от организации при необходимости задает студенту дополнительные вопросы и выставляет итоговую оценку.

Методическая и другая литература, необходимая для обеспечения самостоятельной работы студентов на практике, рекомендуется руководителем практики в соответствии с индивидуальным заданием, выданным студенту.

Студент, не прошедший практику по неуважительной причине в сроки, установленные учебным планом, или получивший по результатам прохождения практики неудовлетворительную оценку, может быть отчислен из СПбГУТ, как имеющий академическую задолженность.

## **8. Учебно-методическое обеспечение практики**

### 8.1. Основная литература:

1. Гольдштейн, Борис Соломонович.  
Сети связи : [Электронный ресурс] : учебник / Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 401 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=340663>. - ISBN 978-5-9775-2798-9 : Б. ц.
2. Мейер, Б.  
Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Мейер. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 285 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100271>. - Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика
3. Орлов, С. А.  
Технологии разработки программного обеспечения : [Электронный ресурс] : учебник / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2021. - 608 с. - (Стандарт третьего поколения) (Учебник для вузов). - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=377412>. - ISBN 978-5-4461-9773-6 : Б. ц.
4. Орлов, С. А.  
Программная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения : учебник / С. А. Орлов ; рец.: Филиппович Ю.Н., Ревунков Г.И. - 5-е изд., обнов. и доп. - СПб. ; М. ; Минск : Питер, 2022. - 640 с. : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). - (дата обращения: 31.10.2022) . - Режим доступа: авторизованный доступ из сети Интернет, авторизованный доступ из локальной сети; просмотр, печать, копирование. - Библиогр.: с.629-633. - ISBN 978-5-4461-1348-4 : 2532.99 р. - Текст : непосредственный.

### 8.2. Дополнительная литература:

1. Кучерявый, Андрей Евгеньевич.  
Самоорганизующиеся сети : учебное пособие / А. Е. Кучерявый, А. В. Прокопьев, Е. А. Кучерявый. - СПб. : Любавич, 2011. - 309 с. : ил. - ISBN 978-5-86983-318-1 : 300.00 р. - Текст : непосредственный. Есть автограф: Кучерявый, А. Е.
2. Гольдштейн, Борис Соломонович.



Сети связи пост-NGN : [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, А. Е. Кучерявый. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 160 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=340666>. - ISBN 978-5-9775-3251-8 : Б. ц.

3. Колесов, Ю. Б.

Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Б. Колесов, Ю. Б. Сениченков. - СПб. : БХВ-Петербург, 2012. - 192 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=24857>. - ISBN 978-5-94157-579-3 : Б. ц.

4. Пожарская, Г. И.

MATHCAD 14: Основные сервисы и технологии : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. И. Пожарская, Д. М. Назаров. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 138 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100635>. - Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 6

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Аудитория для самостоятельной работы	Персональные компьютеры
2	Читальный зал	Персональные компьютеры

Рабочее место: Оборудование, используемое при выполнении индивидуального задания непосредственно в организации.

## 10. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет

### 10.1. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

### 10.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работу сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 7

Наименование ресурса	Адрес
Официальный сайт СПбГУТ	<a href="http://sut.ru/">sut.ru/</a>
Электронная библиотека НТБ СПбГУТ	<a href="http://lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut/index.php">lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut/index.php</a>

## **11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301, г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением (Приложение А) к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по **практике** включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.