**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 Теоретических основ телекоммуникаций
(полное наименование кафедры)

СПбГУТ))) Документ подписан простой электронной подписью
Сертификат: 008a56eb36a1808f06
Владелец: Машков Георгий Михайлович
Действителен с 07.05.2022 по 06.05.2027

УТВЕРЖДАЮ
И.о.первого проректора
С.И. Ивасишин
«01» 07 2022 г.

Регистрационный №_22.09/326-Д

# ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Технологическая (проектно-технологическая) практика
(наименование практики)

образовательная программа высшего образования

11.03.04 Электроника и наноэлектроника
(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр
(квалификация)

Промышленная электроника
(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 «11.03.04 Электроника и наноэлектроника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 927, 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.

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;

## 2. Место практики в структуре основной образовательной программы

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» Б2.В.01.01(П) входит в блок 2 учебного плана, который относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.03.04 Электроника и наноэлектроника».

«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 и по периодам проведения 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 | ПК-1 | Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования |
| 2 | ПК-2 | Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения |
| 3 | ПК-3 | Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования |
| 4 | ПК-4 | Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативны документам |

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

| | |
|---|---|
| ПК-1.1 | Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков |
| ПК-1.2 | Владеет навыками компьютерного моделирования |
| ПК-2.1 | Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков |
| ПК-2.2 | Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов |
| ПК-3.1 | Знает принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов |
| ПК-3.2 | Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов |
| ПК-3.3 | Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем |
| ПК-4.1 | Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков |
| ПК-4.2 | Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации |
| ПК-4.3 | Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами |

## 5. Объем практики и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

| **Вид учебной работы** | | **Всего часов** | **Семестры** |
|---|---|---|---|
| | | | 6 |
| Общая трудоемкость | 6 ЗЕТ | 216 | 216 |
| **Контактная работа с обучающимися** | | | - |
| Работа под руководством преподавателя | | 156 | 156 |
| Анализ данных, подготовка отчета, зачет | | 60 | 60.00 |
| **Самостоятельная работа обучающихся (СРС)** | | | - |
| 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. Подготовительный этап | Организационные вопросы оформления на предприятии, установочная лекция, инструктаж по технике безопасности, распределение по рабочим местам, заполнение направления-задания на практику | 6 | | |
| 2 | Раздел 2. Ознакомительный этап | Познакомиться с режимом работы, формой организации труда и правилами внутреннего распорядка, структурными подразделениями предприятия, штатным расписанием; с принципами управления, руководства и осуществления должностных обязанностей. Согласовать с руководителем практики задание, постановку целей и задач практики | 6 | | |
| 3 | Раздел 3. Практической работы | Выполнение индивидуальных заданий, полученные от руководителя практики: разработка технического задания на прохождение производственной практики, изучение технологии производства устройств промышленной электроники, анализ производственных процессов и документооборота подразделения | 6 | | |
| 4 | Раздел 4. Экспериментально-исследовательская работа | Изучение перспективы развития устройств промышленной электроники, рекомендации и предложения | 6 | | |
| 5 | Раздел 5. Заключительный | Закрепление знаний и навыков, полученных в результате прохождения практики. Оформление отчёта по прохождению практики | 6 | | |
| 6 | Раздел 6. Завершающий-промежуточная аттестация | Подготовка к зачету | 6 | | |

6.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин |
|---|---|
| 1 | Научно-исследовательская работа |
| 2 | Преддипломная практика |

## 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. Щука, А.
   Электроника. 2 изд. : [Электронный ресурс] / А. Щука. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 752 с. : ил. - URL: http://ibooks.ru/reading.php?productid=22686. - ISBN 978-5-9775-0160-6 : Б. ц.
2. Бушуев, В. М.
   Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: Учебное пособие для вузов : [Электронный ресурс] / В. М. Бушуев, В. А. Деминский, Л. Ф. и др. Захаров. - М. : Горячая линия-Телеком, 2011. - 384 с. : ил. - URL: http://ibooks.ru/reading.php?productid=333374. - ISBN 978-5-9912-0077-6 : Б. ц.

8.2. Дополнительная литература:

1. Петров, К. С.
   Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника : учебное пособие / К. С. Петров ; рец.: Л. К. Чиркин, Б. Л. Антипов. - СПб. : Питер, 2006. - 522 с. : ил. - (Учебное пособие). - Библиогр. : с. 512-513. - ISBN 5-94723-378-9 : 214.94 р., 145.86 р. - Текст : непосредственный. Издательская программа "300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга"

2. Электронные, квантовые приборы и микроэлектроника : учебное пособие для вузов / Ю. Л. Бобровский [и др.] ; ред. Н. Д. Федоров. - М. : Радио и связь, 2002. - 559 с. : ил. - ISBN 5-256-01169-3 : 120.00 р. - Текст : непосредственный.

## 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

При изучении дисциплины ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет не задействуются.

## 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.