

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 26.04.2023 15:43:06
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Информационные технологии
проектирования радиоэлектрон-
ных средств»



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА)»
для подготовки магистров
по направлению
11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств»
по программе
«Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

д.т.н., проф. Тупик В.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МИТ
19.01.2022, протокол № 1

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФРТ, 29.03.2022, протокол № 3

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

Обеспечивающий факультет	ФРТ
Обеспечивающая кафедра	МИТ
Вид	производственная
Форма проведения	рассредоточенная
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	12
Курс	1, 2
Семестр	3, 2
Виды занятий	
Иная контактная работа (академ. часов)	4
Все контактные часы (академ. часов)	4
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	428
Всего (академ. часов)	432
Вид промежуточной аттестации	
Дифф. зачет (курс)	1
Дифф. зачет (курс)	2

2 АННОТАЦИЯ ПРАКТИКИ

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)»

Производственная практика (НИР) обеспечивает приобретение теоретических знаний и практических навыков в области проведения самостоятельного научного исследования; формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности; закрепление знаний по изучаемым дисциплинам; приобретение навыков работы с литературными источниками при освоении и использовании информационных технологий проектирования радиоэлектронных средств. Программа производственной практики (НИР) магистрантов раскрывает содержание и структуру работы, порядок ее организации и руководства, требования к отчетной документации.

SUBJECT SUMMARY

«INTERNSHIP (RESEARCH PROJECT)»

Field experience (R&D) provides the acquisition of theoretical knowledge and practical skills in conducting independent scientific research; the formation of competencies for successful professional activity; consolidation of knowledge on all studied subjects; the skills to work with literary sources at development and use of information technologies of design of radio-electronic means. The program of R&D work of M.Sc. students reveals the content and structure of the work, the procedure for its organization and management, requirements for reporting documentation.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи практики

1. Цели производственной практики:

- 1). Изучение структуры современного производства радиоэлектронной техники, содержания основных технологических процессов создания, составляющих ее жизненный цикл, с целью практического применения полученных знаний, умений и навыков для конкретного участия в ее проектировании.
- 2). Формирование части профессиональных компетенций для решения задач научно-исследовательского типа профессиональной деятельности на основе знаний принципов системной инженерии, умения организовать работу малых групп исполнителей, закрепление профессиональных знаний, полученных студентами в процессе обучения и практических навыков ведения самостоятельной производственно-технологической и организационно-управленческой работы.
- 3). Освоение информационных технологий проектирования радиоэлектронной техники, приобретение навыков их использования при конструкторско-технологическом проектировании конкретных узлов и устройств.

2. Задачи производственной практики:

- 1) Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ их результатов; использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, приборов,

схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.

2) Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели, постановка задач проектирования электронных средств, схем, устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; проектирование электронных средств, приборов и систем с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями.

3. Знания:

-методов системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

-этапов жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методов разработки и управления проектами;

-методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основных теорий лидерства и стилей руководства;

-правил и закономерностей личной и деловой устной и письменной коммуникации; современных коммуникативных технологий на русском и иностранном языках; существующих профессиональных сообществ для профессионального взаимодействия;

-закономерностей и особенностей социально-исторического развития различных культур; особенностей межкультурного разнообразия общества; правил и технологии эффективного межкультурного взаимодействия;

-методик самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.

4. Умения:

-применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

-разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

-разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;

-применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;

-понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

-решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; -применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.

5. Навыки:

-системного и критического анализа проблемных ситуаций; владение методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

-разработки и управления проектом; владение методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

-анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и органи-

зационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; владение методами организации и управления коллективом.

-межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

-владения методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.

-владения технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.

3.2 Место практики в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))»

и обеспечивает подготовку выпускной квалификационной работы.

3.3 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по практике:

Код компетенции/индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.2	<i>Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла</i>
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.3	<i>Анализирует, проектирует и организовывает межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели</i>
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.2	<i>Толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества; анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</i>
УК-5.3	<i>Анализирует возникающие разногласия и конфликты в межкультурной коммуникации и эффективно и конструктивно регулирует их</i>
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-6.2	<i>Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории? расставлять приоритеты</i>
УК-6.3	<i>Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни</i>
ПК-2	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию
ПК-2.2	<i>Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования</i>
ПК-2.3	<i>Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования конструкций электронных средств и технологических процессов</i>
ПК-3	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов
ПК-3.2	<i>Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования</i>
ПК-3.3	<i>Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов</i>

ПК-5	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований
<i>ПК-5.3</i>	<i>Владеет навыками проектирования электронных приборов с учетом заданных требований</i>

4 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика проводится на договорных началах в сторонних организациях (предприятиях, фирмах) по профилю направления подготовки, либо на выпускающих кафедрах и в других структурных подразделениях университета. В подразделениях, где проходит практика, выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики.

Содержание практики определяется выпускающими кафедрами на основе ФГОС ВО с учетом интересов и возможностей подразделений (отделов, лабораторий, научных групп и т. п.), в которых она проводится. Конкретное содержание работы студента в период практики планируется руководством подразделения, в котором она выполняется, и отражается в индивидуальном задании на практику.

Сроки и продолжительность проведения практики устанавливаются в соответствии с учебными планами и годовым календарным учебным графиком. В период практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	1. Разработка индивидуального задания. 2. Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики. 3. Знакомство с местом проведения практики	Контроль организационных вопросов, целей, задач и содержания заданий
2	Основной	1. Сбор и обработка нормативно-правовой, производственно-технологической информации. 2. Выполнение индивидуального задания.	Результаты выполнения индивидуально-го задания

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
3	Заключительный	1. Составление и оформление отчета по практике. 2. Защита отчета (промежуточная аттестация)	Отзыв руководителя практики от предприятия (организации). Проверка отчета по практике

5 РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

Руководство практикой осуществляется руководителем практики от СПбГЭТУ «ЛЭТИ» (назначается распорядительным актом университета) и руководителем практики от организации (предприятия), если практика проводится в организации (предприятии).

Руководитель от организации разрабатывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики, предоставляет рабочие места, обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда, обеспечивает инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего распорядка. После окончания практики оценивает работу обучающегося и даёт отзыв. В отзыве оценивается отношение к работе, полнота выполненного задания.

Руководитель практики от университета согласовывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики на предприятии и разрабатывает индивидуальные задания выполняемые в период практики в СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания установленным требованиям, оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, сборе материалов для отчета и материалов, которые могут быть использованы для научно-исследовательской работы и написания выпускной квалификационной работы, оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

6 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

- Задание 1 Аналоговая система обработки и передачи сигналов для гибкой протяженной буксируемой антенны
- Задание 2 Фазовращатель проходного типа 8-ми миллиметрового диапазона на многослойной СЭП
- Задание 3 Разработка модуля для подключения устройств на шине PCIe
- Задание 4 Разработка модуля тестового контроля
- Задание 5 Приборная секция геленаполненной сейсмокоды
- Задание 6 Полосно-пропускающие фильтры на основе объемных акустических резонаторов
- Задание 7 Волоконно-оптический канал передачи данных
- Задание 8 Разработка на ПЛИС формирователя шкалы времени бортовой навигационной аппаратуры дистанционного зондирования Земли
- Задание 9 Разработка электронного пускорегулирующего аппарата для питания ультрафиолетовых ламп в системах обеззараживания воздуха
- Задание 10 Устройство позиционирования лазера

7 ФОРМА ИТОГОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Документом о результатах прохождения практики обучающегося является отчет. В нем обучающийся дает краткую характеристику места практики, задач и операций, которые он выполнял во время прохождения практики.

Сроки сдачи и защиты отчетов по практике устанавливаются в соответствии с календарным графиком учебного процесса.

Отчет должен быть выполнен технически грамотно, может быть иллюстрирован эскизами, схемами, таблицами, фотографиями. Отчет вместе с собранными материалами может использоваться в дальнейшем при написании выпускной квалификационной работы.

Отчет о прохождении практики может быть также защищен по месту работы. В этом случае обучающийся представляет на кафедру отчет с оценкой, заверенной подписью руководителя практики от предприятия, оценка учитывается при защите отчета в университете, итоговая оценка заносится в ведомость и зачетную книжку руководителем практики от университета.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения практики:

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библ.
Основная литература		
1	Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальностям направлений подгот. "Радиотехника" и "Электроника и микроэлектроника" / В.Н. Павлов [и др.], 2008. -335 с.	585
2	Технические средства обеспечения электробезопасности [Текст] : учеб. пособие / [В.А. Буканин [и др.]], 2007. -84 с.	1201
3	Электромагнитная безопасность человека [Текст] : учеб. пособие / [В.А. Буканин [и др.]], 2006. -120 с.	684
Дополнительная литература		
1	Менеджмент организации : итоговая аттестация студентов, преддипломная практика и дипломное проектирование [Текст] : учеб. пособие для вузов по экон. специальностям / [С. Д. Резник [и др.] ; под ред. д-ра экон. наук, проф. Э. М. Короткова, С. Д. Резника, 2016. -335, [1] с.	20

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении практики

№ п/п	Электронный адрес
1	ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. https://docs.cntd.ru/document/1200157208
2	Инструкция о мерах пожарной безопасности в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» http://eltech.ru/assets/files/university/normativnye-dokumenty/IMPВ-01-2015.docx
3	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ, ОФОРМЛЕНИЮ И ПОДГОТОВКЕ К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ https://etu.ru/assets/files/obrazovatel'naya/dokumenty-dlya-obrazovatel'nogo-processa/prikaz_od_0210_pri13_metodicheskie-ukazaniya-po-vypolneniyu-oformleniyu-i-podgotovke-k-zashhite-vypusksnyh-kvalifikacionnyh-rabot.pdf

9 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

В таблице ниже приведены компетенции, лицо, ответственное за оценивание сформированности компетенции, и документ, содержащий информацию для суждения о сформированности компетенции.

Компетенция	Лицо, ответственное за оценивание	Основание для суждения о сформированности компетенции	
	Руководитель практики от университета	Отзыв руководителя практики от предприятия и университета	Отчет, защита отчета
УК-2	+	+	+
УК-3	+	+	+
УК-5	+	+	+
УК-6	+	+	+
ПК-2	+	+	+
ПК-3	+	+	+
ПК-5	+	+	+

При выставлении оценки учитываются:

1. Содержание и качество отчета о практике.
2. Правильность и полнота ответов на вопросы, задаваемые во время процедуры защиты отчета.
3. Оценка руководителя от организации.
4. Аккуратность и правильность оформления отчета о практике.

Критерии оценки практики:

Отлично	<p>Выставляется студенту, который:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнил полностью и в срок индивидуальное задание на практику; -продemonстрировал высокий уровень самостоятельности, высокую исполнительскую дисциплину, инициативность и творческий подход к выполнению задания; -владеет теоретическими знаниями, необходимыми для прохождения практики; -представил оформленный в соответствии с требованиями отчет по прохождению практики; -продemonстрировал на защите результатов практики разносторонние и систематизированные знания, в ответах на вопросы был точен и убедителен; -получил положительный отзыв.
Хорошо	<p>Выставляется студенту, который:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнил полностью и в срок индивидуальное задание на практику; -продemonстрировал самостоятельность, исполнительскую дисциплину во время прохождения практики; -в целом владеет теоретическими знаниями, необходимыми для прохождения практики; -представил оформленный в соответствии с требованиями отчет по прохождению практики с незначительными недочетами и ошибками; -в процессе защиты отчета по практике продemonстрировал знание материала, в ответах на вопросы допустил незначительные ошибки; -получил положительный отзыв.
Удовлетворительно	<p>Выставляется студенту, который:</p> <ul style="list-style-type: none"> -полностью выполнил индивидуальное задание на практику; -не проявлял самостоятельность и инициативу в работе; -представил отчет по прохождению практики с ошибками; -не применял в ходе практики полученные теоретические знания, допускал ошибки в работе; -на защите отчета давал не полные ответы, без теоретического обоснования; -получил положительный отзыв.
Неудовлетворительно	<p>Выставляется студенту, который:</p> <ul style="list-style-type: none"> -не справился с индивидуальным заданием; -нарушал нормы и требования, предъявляемые к работе практиканта, допускал нарушения дисциплины в ходе проведения практики; -не проявлял самостоятельность и инициативу в работе; -не продemonстрировал систематизированных знаний; -на защите отчета по практике давал неверные ответы на вопросы; -не представил отчет; -получил отрицательный отзыв.

Методика промежуточной аттестации

Методические материалы; описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,

умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении к программе практики. Конкретные формы и процедуры промежуточной аттестации, а также методические указания для обучающихся по самостоятельной работе при прохождении практики доводятся до сведения обучающихся в течение первых недель обучения.

Типовые вопросы на защитах:

1. Чем обусловлена необходимость применения конденсаторов?
2. Что является результатом вашей работы?
3. С какой целью в схему был введен дополнительный преобразователь?
4. Какая требуется точность АЦП?
5. Какая средняя ошибка пеленгования у вашей установки?

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Дата	Изменение	Дата и номер протокола заседания УМК	Автор	Начальник ОМОЛА