

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 20.03.2023 12:03:16
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

Приложение к ОПОП
«Радиоэлектронные системы»

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 (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)»

для подготовки бакалавров

по направлению

11.03.01 «Радиотехника»

по профилю

«Радиоэлектронные системы»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

профессор, к.т.н., доцент Орлов В.К.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РС
17.03.2022, протокол № 6

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 | РС |
| Вид | производственная |
| Форма проведения | концентрированная |
| Общая трудоемкость (ЗЕТ) | 9 |
| Курс | 4 |
| Семестр | 8 |
| Виды занятий | |
| Иная контактная работа (академ. часов) | 2 |
| Все контактные часы (академ. часов) | 2 |
| Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов) | 322 |
| Всего (академ. часов) | 324 |
| Вид промежуточной аттестации | |
| Дифф. зачет (курс) | 4 |

2 АННОТАЦИЯ ПРАКТИКИ

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)»

Производственная практика (преддипломная практика) обеспечивает приобретение теоретических знаний и практических навыков в области ведения самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы; формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности; закрепление знаний по изучаемым дисциплинам; приобретение навыков работы с литературными источниками при построении и использовании радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов. Сбор практического материала для подготовки ВКР, обработка и анализ полученных материалов. Программа преддипломной практики раскрывает содержание и структуру практики, порядок ее организации и руководства, требования к отчетной документации.

SUBJECT SUMMARY

«FIELD EXPERIENCE (PREDIPLOMA PRACTICAL TRAINING)»

Field experience (PreDiploma Practical Training) provides the acquisition of theoretical knowledge and practical skills in the field of conducting independent research and design work; the formation of competencies for successful professional activity; consolidation of knowledge on the subjects; the skills to work with literary sources for the construction and use of wireless devices for signal transmission, reception and processing. Collection of practical material for the preparation of the Final qualifying work, processing and analysis of the received materials. The program of prediploma practical training reveals the content and structure of practice, the procedure for its organization and management, requirements for reporting documentation.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи практики

1. Производственная практика (преддипломная практика) бакалавров имеет целью закрепление профессиональных знаний и умений, полученных ими в процессе обучения, а также практических навыков ведения самостоятельной проектной и научно-исследовательской работы, сбор практического материала для подготовки ВКР, обработка и анализ полученных материалов.

2. Основными задачами практики являются:

1) изучение и анализ литературных и сетевых источников информации по выбранной теме выпускной квалификационной с целью их практического использования для анализа состояния решаемой в ВКР задачи и получения умений и навыков работы с источниками информационно-справочных материалов;

2) формирование части универсальных компетенций на основе знаний современных принципов организации интеллектуального труда, умения самостоятельно организовать работы по подготовке и написанию ВКР, постановке экспериментов и моделирующих процедур, получение навыков взаимодействия с представителями профессионального сообщества в избранном направлении исследований;

3) освоение методов и средств оформления и представления результатов исследований, умение публично доложить их и аргументировано защитить, приобретение навыков участия в научной дискуссии.

3. Систематизация всего объема знаний, полученных студентом в ходе теоретической и практической подготовки в рамках образовательной программы, а также полученных из литературных и сетевых источников информации по выбранной теме выпускной квалификационной работы с целью их практического использования для анализа состояния решаемой в ВКР задачи.

4. Умения самостоятельно организовать работы по подготовке и написанию ВКР, постановке экспериментов и моделирующих процедур, получение навыков взаимодействия с представителями профессионального сообщества в избранном направлении.

5. Углубленные профессиональные навыки, необходимые при решении конкретных профессиональных задач в освоении определенного вида профессиональной деятельности, установленного образовательным стандартом.

3.2 Место практики в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Антенны и распространение радиоволн»
2. «Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных средств»
3. «Статистическая теория радиотехнических систем»

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-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| <i>УК-1.1</i> | <i>Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи</i> |
| <i>УК-1.2</i> | <i>Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации</i> |
| <i>УК-1.3</i> | <i>Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия</i> |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| <i>УК-2.1</i> | <i>Выбирает виды ресурсов с учетом ограничений для решения профессиональных задач, определенные методы оценки разных способов решения задач с учетом действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность</i> |
| <i>УК-2.2</i> | <i>Определяет круг задач в рамках выбранных видов профессиональной деятельности, планирует собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов, решает поставленные задачи, использует нормативно-правовую документацию профессиональной сферы</i> |
| <i>УК-2.3</i> | <i>Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией</i> |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
| <i>УК-3.1</i> | <i>Осознает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</i> |
| <i>УК-3.2</i> | <i>Понимает и учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует</i> |
| <i>УК-3.3</i> | <i>Прогнозирует результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива</i> |

| | |
|----------------|---|
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| <i>УК-6.1</i> | <i>Знает принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития</i> |
| <i>УК-6.2</i> | <i>Умеет ставить и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории в изменяющихся социальных условиях</i> |
| <i>УК-6.3</i> | <i>Владеет методиками мотивации к постоянному совершенствованию ранее приобретенных знаний и умений в области профессиональной деятельности</i> |
| ПК-1 | Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ |
| <i>ПК-1.1</i> | <i>Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков радиотехнических устройств и систем</i> |
| <i>ПК-1.2</i> | <i>Владеет навыками компьютерного моделирования</i> |
| ПК-2 | Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов |
| <i>ПК-2.1</i> | <i>Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков радиотехнических устройств и систем</i> |
| <i>ПК-2.2</i> | <i>Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем</i> |
| ПК-3 | Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования |
| <i>ПК-3.1</i> | <i>Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем</i> |
| <i>ПК-3.2</i> | <i>Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем</i> |
| <i>ПК-3.3</i> | <i>Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем</i> |
| ПК-4 | Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам |
| <i>ПК-4.1</i> | <i>Знает принципы построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем</i> |
| <i>ПК-4.2</i> | <i>Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации</i> |
| <i>ПК-4.3</i> | <i>Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами</i> |
| СПК-1 | Способен участвовать в разработке методов, алгоритмов и устройств обработки сигналов радиотехнических систем на современных принципах |
| <i>СПК-1.1</i> | <i>Знает методы и алгоритмы обработки сигналов РТС</i> |
| <i>СПК-1.2</i> | <i>Умеет использовать стандартные алгоритмы обработки сигналов</i> |

| | |
|----------------|--|
| <i>СПК-1.3</i> | <i>Владеет навыками построения устройств обработки сигналов в соответствии с заданным алгоритмом</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 Цифровой согласованный фильтр для МЧМ сигнала на основе FPGA
- Задание 2 Применение Non-volatile RAM памяти в цифровом блоке когерентного накопления
- Задание 3 Измеритель частотного сдвига
- Задание 4 Измеритель временной задержки радиосигнала
- Задание 5 Измеритель доплеровской частоты радиосигнала

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 | Методические рекомендации по проведению практик и дипломного проектирования на факультете радиотехники и телекоммуникаций СПбГЭТУ "ЛЭТИ" [Текст] : методические указания / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2003. -35 с. | 108 |
| 2 | Подготовка, выполнение и защита выпускной квалификационной работы бакалавра [Текст] : метод. указания / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2010. -18, [2] с. | 31 |
| Дополнительная литература | | |
| 1 | Электромагнитная безопасность человека [Текст] : учеб. пособие / [В.А. Буканин [и др.]], 2006. -120 с. | 684 |

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 |

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-1 | + | + | + |
| УК-2 | + | + | + |
| УК-3 | + | + | + |
| УК-6 | + | + | + |
| ПК-1 | + | + | + |
| ПК-2 | + | + | + |
| ПК-3 | + | + | + |
| ПК-4 | + | + | + |
| СПК-1 | + | + | + |

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

Формой отчетности по практике является письменный отчет. Письменный отчет в соответствии с утвержденным в СПбГЭТУ шаблоном подготавливается

студентом к окончанию практики. В отчет должны быть включены результаты выполнения индивидуального задания с описанием используемых технических решений, представлением полученных экспериментальных и расчетных данных. Руководитель практики дает отзыв о работе студента и визирует отчет, после чего отчет представляется руководителю практики от выпускающей кафедры. Аттестация по итогам практики проводится комиссией, назначаемой заведующим кафедрой. В состав комиссии должны входить руководитель практики от кафедры и не менее двух преподавателей кафедры. Аттестация проводится на основании доклада студента по результатам прохождения практики, отзыва руководителя практики и отчета. По итогам аттестации выставляется оценка по пятибалльной шкале.

Типовые вопросы на защитах:

1. Сформулировать цель практики
2. Описать основные задачи практики
3. Описать выполненные в ходе практики работы
4. Пояснить личный вклад в решение задач, выполненных в ходе прохождения практики
5. Указать знания и навыки, которых не хватало в ходе прохождения практики
6. Объяснить принцип действия аппаратуры, использованной в ходе прохождения практики
7. Пояснить математические методы, использованные при обработке полученных результатов

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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