

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 17.11.2022 14:04:11  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП  
«Компьютерное моделирование  
и проектирование»



**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 (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)»**

для подготовки бакалавров

по направлению

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

по профилю

**«Компьютерное моделирование и проектирование»**

Санкт-Петербург

2021

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н., доцент Михалков В.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры САПР  
26.05.2021, протокол № 3

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФКТИ, 24.06.2021, протокол № 5

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

## 1 СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

Обеспечивающий факультет	ФКТИ
Обеспечивающая кафедра	САПР
<b>Вид</b>	производственная
<b>Форма проведения</b>	концентрированная
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	9
Курс	4
Семестр	8
<b>Виды занятий</b>	
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
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	
Дифф. зачет (курс)	4

## **2 АННОТАЦИЯ ПРАКТИКИ**

### **«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)»**

Преддипломная практика обеспечивает основные практические навыки в области проведения самостоятельной работы, формирование компетенций для успешного выполнения выпускной работы; закрепление знаний по изучаемым дисциплинам; приобретение навыков работы с литературными источниками, использование интегрированных систем автоматизированного проектирования. Программа преддипломной практики регулирует вопросы ее организации и проведения, раскрывает содержание и структуру работы, требования к отчетной документации, а также подбор необходимых материалов для ее оформления.

### **SUBJECT SUMMARY**

#### **«PRE-DIPLOMA PRACTICAL TRAINING»**

Pre-diploma practical training provides basic practical skills on-field conduct independent work, the formation of competencies for successful implementation of the final work; consolidation of knowledge on the studied subjects; skills of work with literary sources, using integrated computer-aided design systems. Externship program regulates its organization and conduct, reveals the content and structure of the work, the requirements for reporting documentation, as well as the selection of materials needed for its execution.

## **3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **3.1 Цели и задачи практики**

1. Целью преддипломной практика является освоение основных практических навыков в области проведения самостоятельной работы, формирование компетенций для успешного выполнения выпускной работы (ВКР); закрепление знаний по изучаемым дисциплинам; развитие навыков работы с литературными источниками; выполнение практической разработки согласно индивидуальному заданию; подготовка и оформление выпускной квалификационной работы.
2. Освоение практических навыков ведения самостоятельной производственно-технологической работы в области использования средств информационных технологий в автоматизированном проектировании. Формирование умений выполнения технических разработок по теме индивидуального задания. Приобретение знаний в области действующих в предметной области стандартов, технических условий, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программ испытаний, правил оформления технической документации.
3. Приобретение знаний по технологии выполнения реальных практических разработок в области информационных технологий в автоматизированном проектировании согласно тематики индивидуального задания. Приобретение знаний в области действующих в предметной области стандартов, технических условий, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программ испытаний, правил оформления технической документации.
4. Формирование умений выполнения технических разработок по теме индивидуального задания в области информационных технологий в автоматизированном проектировании. Развитие умений осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. Приобретение умений по определению круга задач в рамках поставленной цели и выбору оптимальных способов их решения, исхо-

дя из имеющихся ресурсов и ограничений. Развитие умений по формированию технической документации по итогам выполнения индивидуальной технической разработки.

5. Развитие навыков работы с литературными источниками. Приобретение навыков работы в составе коллектива разработчиков. Развитие навыков по разработке модели объектов проектирования на основе информации об их назначении, физических и технических характеристиках. Приобретение навыков по разработке компонентов автоматизированных систем, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

### **3.2 Место практики в структуре ОПОП**

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Объектно-ориентированное программирование»
  2. «Моделирование непрерывных систем»
  3. «Защита компьютерной информации»
  4. «Инженерный документооборот»
  5. «Системы автоматизированного проектирования радиоэлектронной аппаратуры»
  6. «Компьютерные технологии проектирования виртуальных приборов»
- 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:

<b>Код компетенции/ индикатора компетенции</b>	<b>Наименование компетенции/индикатора компетенции</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
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
ПК-1	Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-6	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-8	Способен разрабатывать модели объектов проектирования автоматизированных систем на основе информации об их назначении, физических и технических характеристиках
ПК-9	Способен разрабатывать компоненты автоматизированных систем, используя современные инструментальные средства и технологии программирования

## 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



<b>№ п/п</b>	<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
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 Разработка и настройка параметров компонентов гибридной цифро – аналоговой цепи
- Задание 2 Компоненты САПР испытаний РЭА на вибрацию
- Задание 3 Автоматизация научного эксперимента в области электроники с применением средств LabVIEW
- Задание 4 Комплекс программ для исследования численных методов решения ОДУ на основе нелинейной аппроксимации
- Задание 5 Оптимизация отображения графических объектов для систем автоматизированного моделирования.
- Задание 6 Проектирование контрольно-измерительного стенда с энергетической установкой на основе ДВС
- Задание 7 Топологическая оптимизация компьютерных сетей
- Задание 8 Программный модуль моделирования системы передачи данных для исполнительных устройств
- Задание 9 Комплекс программных средств на основе высокоточных методов численного моделирования нелинейных систем
- Задание 10 iOS приложение для отображения моделей дополненной реальности

## **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	Подготовка и оформление выпускных квалификационных работ по математическому и программному обеспечению [Текст] : метод. указания / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2009. -32 с.	108
Дополнительная литература		
1	Сольницев, Ремир Иосифович. Модели и методы принятия проектных решений [Текст] : учеб. пособие / Р.И. Сольницев, 2010. -67, [1] с.	219
2	Сольницев, Ремир Иосифович. Информационные технологии в проектировании [Текст] : учеб. пособие / Р.И. Сольницев, 2007. -56 с.	49
3	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

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

№ п/п	Электронный адрес
1	ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. <a href="http://libgost.ru/gost/25-GOST_7_32_2001.html">http://libgost.ru/gost/25-GOST_7_32_2001.html</a>
2	ГОСТ 19.001-77 Единая система программной документации. Общие положения <a href="http://libgost.ru/gost/1273-GOST_19_001_77.html">http://libgost.ru/gost/1273-GOST_19_001_77.html</a>
3	ГОСТ 19.106-78 Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом <a href="http://libgost.ru/gost/1280-GOST_19_106_78.html">http://libgost.ru/gost/1280-GOST_19_106_78.html</a>

## 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	+		+
ПК-1	+	+	
ПК-6	+	+	
ПК-8	+	+	
ПК-9	+	+	

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

### **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. Сформулировать, какие трудовые навыки приобретены в ходе прохождения практики
5. Пояснить какие получены в ходе освоения дисциплин знания были использованы в процессе прохождения практики
6. Указать знания и навыки, которых не хватало в ходе прохождении практики
7. Пояснить математические методы, использованные при обработке полученных результатов
8. Объяснить принцип действия аппаратуры, использованной в ходе прохождения практики



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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