

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 14.11.2022 15:30:53  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП  
«Акустические приборы и системы»



**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

12.03.01 «Приборостроение»

по профилю

**«Акустические приборы и системы»**

Санкт-Петербург

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н. Попкова Е.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭУТ  
13.05.2022, протокол № 8

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФИБС, 18.05.2022, протокол № 8

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

## 1 СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

Обеспечивающий факультет	ФИБС
Обеспечивающая кафедра	ЭУТ
<b>Вид</b>	производственная
<b>Форма проведения</b>	концентрированная
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	12
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)	430
Всего (академ. часов)	432
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	
Дифф. зачет (курс)	4

## **2 АННОТАЦИЯ ПРАКТИКИ**

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

Производственная практика (преддипломная практика) направлена на углубление и расширение полученных студентами в процессе обучения профессиональных знаний и навыков, развитие профессиональных компетенций, проведение исследований и подбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, а также на адаптацию студентов на рынке труда в области разработки, исследования и внедрения акустических приборов и систем.

### **SUBJECT SUMMARY**

### **«EXTERNSHIP PRACTICE»**

Industrial practice (pre-graduation practice) is aimed at increasing the volume and increasing the income of students in teaching professional knowledge and skills, developing professional competencies, conducting research and selecting materials for the final qualification work, as well as adapting students to the labor market in the field of development, research and implementation of acoustic devices and systems.

## 3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 3.1 Цели и задачи практики

1. Целью производственной практики (преддипломной практики) является: систематизация и закрепление ранее полученных студентами в процессе обучения знаний применительно к практическим задачам проектирования, конструирования и технологии акустических приборов и систем, а также развитие и закрепление навыков и умений ведения самостоятельной работы при решении профессиональных задач.

2. Получение знаний о методах математического моделирования процессов и систем, о типовых технологических процессах в области акустических приборов и систем.

Освоение навыков управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Формирование умений определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Формирование умений создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Формирование умений составлять отдельные виды технической документации.

3. Знание методов математического моделирования процессов и систем в области акустических приборов и систем.

Знание типовых технологических процессов в области акустических приборов

и систем.

4. Умение определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Умение создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Умение составлять отдельные виды технической документации.

5. Навык управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

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

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Акустические измерения»
2. «Алгоритмы вычислительных операций»
3. «Волновые задачи акустики»
4. «Задачи распознавания в гидроакустике»
5. «Источники и приемники излучения»
6. «Методы анализа и обработки сигналов»
7. «Основы гидроакустики»
8. «Теория излучения, рассеяния и приема звука»
9. «Электроника и микропроцессорная техника»
10. «Теория колебательных и волновых процессов»

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 определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
<i>УК-2.2</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-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
<i>УК-6.3</i>	<i>Владеет методиками мотивации к постоянному совершенствованию ранее приобретенных знаний и умений в области профессиональной деятельности</i>
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
<i>УК-8.1</i>	<i>Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации</i>
СПК-1	Способен выполнять математическое моделирование процессов и систем в области акустических приборов и систем
<i>СПК-1.1</i>	<i>Выполняет математическое моделирование процессов в области акустических приборов и систем</i>
<i>СПК-1.2</i>	<i>Выполняет математическое моделирование систем в области акустических приборов и систем</i>
СПК-5	Способен разрабатывать типовые технологические процессы и составлять отдельные виды технической документации в области акустических приборов и систем

<i>СПК-5.1</i>	<i>Разрабатывает типовые технические процессы в области акустических приборов и систем</i>
<i>СПК-5.2</i>	<i>Составляет отдельные виды технической документации в области акустических приборов и систем</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 разьяснения 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
3	Заключительный	1 Составление и оформление отчета по практике 2 Защита отчета (промежуточная аттестация)	Отзыв руководителя практики от предприятия (организации). Проверка отчета по практике

<b>№ п/п</b>	<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
--------------	---------------------------------	---	--------------------------------

## 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 Моделирование движения жидкости в пористых средах под действием звукового давления
- Задание 2 Оценка координат и параметров движения объекта при бистатическом режиме
- Задание 3 Проектирование тракта первичной обработки сигнала с гидрофонов на основе дискретно-аналоговых сигнальных процессоров
- Задание 4 Пьезоэлектрический генератор для работы в жидких средах
- Задание 5 Многолучевой гидролокатор применительно к системам навигации НПА
- Задание 6 Алгоритм обнаружения капельной влаги в потоке газа по сигналу акустического датчика
- Задание 7 Использование понятия поток импульса при исследовании виброакустических характеристик машин и механизмов
- Задание 8 Разработка гидроакустической станции вертолетного базирования
- Задание 9 Исследование влияния нарушений толщины согласующего слоя на длительность сигнала пьезоизлучателя

## **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	Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ [Электронный ресурс] : электрон. метод. указания / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2013. -1 эл. опт. диск (CD-ROM)	неогр.
2	Безопасность жизнедеятельности [Текст] : метод. указания по дипломному проектированию / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 1996. -52 с.	290
3	Свердлин, Григорий Михайлович. Прикладная гидроакустика [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Физические методы и приборы интроскопии"] / Г.М. Свердлин, 1990 . -319 с.	32
4	Колесников, Алексей Евгеньевич. Акустические измерения [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Электроакустика и ультразвуковая техника" / А.Е. Колесников, 1983. -255, [1] с.	120
Дополнительная литература		
1	Новиков, Борис Константинович. Нелинейная гидроакустика [Текст] / Б.К. Новиков, О.В. Руденко, В.И. Тимошенко, 1981. -263, [1] с.	29
2	Попков, Сергей Владимирович. Виброакустические измерения [Текст] : [монография] / С. В. Попков, 2018. -195 с.	10

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

№ п/п	Электронный адрес
1	ГОСТ 7.32-2017 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ Структура и правила оформления <a href="https://docs.cntd.ru/document/1200157208">https://docs.cntd.ru/document/1200157208</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-2	+	+	+
УК-6	+	+	+
УК-8	+	+	+
СПК-1	+	+	+
СПК-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	Выполнил полностью и в срок индивидуальное задание на практику; продемонстрировал высокий уровень самостоятельности, дисциплины, инициативности, творческий подход к выполнению задания; представил отчет в срок
Хорошо	Выполнил полностью и в срок индивидуальное задание на практику; продемонстрировал высокий уровень самостоятельности, дисциплины; представил отчет в срок
Удовлетворительно	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

Неудовлетворительно	Не справился с индивидуальным заданием; нарушал нормы и требования, предъявляемые к работе практиканта, допускал нарушения дисциплины; не проявлял самостоятельность и инициативу; не продемонстрировал систематизированных знаний
---------------------	--

## **Методика промежуточной аттестации**

Формой отчетности по практике является письменный отчет, презентация и доклад.

Письменный отчет в соответствии с ГОСТ-7.32-2017 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 четырехбалльной шкале.

Оценивание на защите производится по следующим критериям:

- «отлично» - в ходе выполнения практики цели достигнуты полностью, поставленные задачи выполнены в полном объеме, отчет подготовлен в срок и аккуратно, презентация и доклад отражают ход и результаты работы, на защите на заданные вопросы даны исчерпывающие ответы,



- «хорошо» - в отчете имеются незначительные недостатки, ответы на вопросы в ходе защиты даны не полностью,
- «удовлетворительно» - не все задачи практики выполнены в полном объеме, отчет подготовлен с отдельными недочетами, ответы в принципе правильны, но в формулировках имеются существенные ошибки
- «неудовлетворительно» - практика выполнено не в полном объеме, не все поставленные задачи решены, отчет подготовлен некачественно, не отражает суть работы, в ходе защиты содержание ответов не совпадает с поставленным вопросом.

#### **Типовые вопросы на защитах:**

1. Назвать цели и задачи практики
2. Описать приобретенные в ходе прохождения практики новые умения и навыки
3. Сформулировать, какие виды знаний и умений, полученные при изучении дисциплин программы, были использованы при выполнении заданий практики
4. Пояснить принцип работы устройства/прибора/системы/программы
5. Сформулировать кратко основные этапы достижения поставленных задач
6. Обозначить отличия разработанного устройства/прибора/системы/программы от аналогов
7. Обозначить актуальность и новизну предлагаемых решений

## 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>