

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 07.09.2023 11:17:30  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП  
«Организация и программирова-  
ние интеллектуальных систем»



**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 (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)»**

для подготовки бакалавров

по направлению

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

по профилю

**«Организация и программирование интеллектуальных систем»**

Санкт-Петербург

2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н., доцент Чугунов Л.А.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФКТИ, 24.02.2022, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

## 1 СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

|   |                  |
|---|------------------|
| Обеспечивающий факультет  | ФКТИ             |
| Обеспечивающая кафедра  | ВТ               |
| <b>Вид</b>  | производственная |
| <b>Форма проведения</b>   | рассредоточенная |
| Общая трудоемкость (ЗЕТ)  | 9                |
| Курс  | 3                |
| Семестр   | 6                |
| <b>Виды занятий</b>   |                  |
| Иная контактная работа (академ. часов)                              | 2                |
| Все контактные часы (академ. часов)                                 | 2                |
| Самостоятельная работа, включая часы на контроль<br>(академ. часов) | 322              |
| Всего (академ. часов)   | 324              |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>                                 |                  |
| Дифф. зачет (курс)  | 3                |

## **2 АННОТАЦИЯ ПРАКТИКИ**

### **«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)»**

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) обеспечивает базовые практические навыки в области проведения самостоятельной работы, формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности; закрепление знаний по изучаемым дисциплинам; приобретение навыков работы с литературными источниками. Программа производственной 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**

#### **«FIELD EXPERIENCE»**

Field experience provides basic practical skills in the domain-sti of independent work, the formation of competencies for successful professional activity; consolidation of knowledge on the studied subjects; skills of work with literary sources. Program Manufacturing Practice 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. Основной целью производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) бакалавров является расширение профессиональных знаний и формирование практических навыков ведения самостоятельной производственно-технологической работы в области использования средств информационных технологий в проектировании, производстве или в бизнес процессах, изучение принципов организации управления деятельностью подразделения.

2. Основными задачами производственной практики (технологической (проектно-технологической) практики) являются:

- разработка аппаратно-программного обеспечения;
- участие в разработке или пополнении информационно-поисковых систем;
- работа с программными системами различного назначения (схемотехнического, конструкторского, информационного и т.п.);
- подготовка и создание проектной документации;
- обслуживание средств автоматизации процессов проектирования;
- выполнение работ по технологической подготовке производства приборов, изделий, устройств, программных средств и систем и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

3. Приобретение знаний в области действующих в подразделении стандартов, технических условий, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации.

4. Умения по подготовке и созданию проектной документации; обслуживанию средств автоматизации процессов проектирования; умения выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, изделий, устройств,

программных средств и систем и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

5. Формирование навыков выполнения технических разработок по теме индивидуального задания.

Приобретение практических навыков ведения самостоятельной производственно-технологической работы в области использования современных информационных технологий в проектировании и использования средств вычислительной техники.

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

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Программирование»
2. «Алгоритмы и структуры данных»
3. «Дискретная математика и теоретическая информатика»
4. «Объектно-ориентированное программирование»
5. «Организация ЭВМ и систем»
6. «Операционные системы»
7. «Web-программирование»
8. «Базы данных»
9. «Конструкторско-технологическое обеспечение цифровых систем»
10. «Схемотехника»
11. «Теория автоматов»
12. «Введение в искусственный интеллект»
13. «Компьютерная графика»
14. «Оптимизация и многокритериальный выбор в технических системах»

15. «Сети ЭВМ»

16. «Элементная база цифровых систем»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Архитектура вычислительных и информационных систем»

2. «Защита компьютерной информации»

3. «Цифровая обработка сигналов»

### 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/<br/>индикатора<br/>компетенции</b> | <b>Наименование компетенции/индикатора компетенции</b>   |
|--|--|
| СПК-3  | Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС и интеллектуальных ИС   |
| <i>СПК-3.1</i>   | <i>Анализирует и выявляет требования к ИС</i>  |
| <i>СПК-3.4</i>   | <i>Создает пользовательскую документацию к ИС</i>  |
| СПК-4  | Способен выполнять функционально-логическое моделирование цифровых модулей, проверку соответствия функционирования моделей               |
| <i>СПК-4.1</i>   | <i>Осуществляет функционально-логическое моделирование цифровых модулей</i>  |
| СПК-5  | Способен разрабатывать программные компоненты компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных систем обработки информации |
| <i>СПК-5.1</i>   | <i>Разрабатывает программные модули и компоненты</i>   |
| <i>СПК-5.2</i>   | <i>Разрабатывает процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт</i>  |
| СПК-6  | Способен разрабатывать электрические схемы цифровых модулей  |
| <i>СПК-6.1</i>   | <i>Разрабатывает электрические схемы цифровых модулей</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         | Посещение лекций по шаблонам проектирования   | Контроль организационных вопросов, целей, задач и содержания заданий и отчета |
| 2     | Основной                 | Подготовка и размещение в системе moodle отчета по практике с примерами шаблонов проектирования. Защита отчета (промежуточная аттестация) | Проверка отчета по практике   |
| 3     | Заключительный           | Участие в тестирование  | Оценка результатов тестирования и аттестация учебной практики                 |

## 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 программного приложения для ОС, используемое в мобильных устройствах
- Задание 2 Сборка и тестирование устройства на базе микроконтроллера
- Задание 3 Применение IT в дистанционном обучении
- Задание 4 Разработка интерактивного приложения
- Задание 5 Разработка 3D модели
- Задание 6 Разработка программного приложения для пакетного ввода тестов
- Задание 7 Разработка внешнего грейдера для тестовой платформы
- Задание 8 Разработка алгоритма для распознавания теста на изображение
- Задание 9 Подготовка и загрузка в приложение Moodle тестов
- Задание 10 Освоение работы линии по производству печатных плат
- Задание 11 Разработка инструкции по использованию программного приложения
- Задание 12 Разработка драйвера для подсистемы в составе ОС Linux
- Задание 13 Программная реализация сжатия топологии
- Задание 14 Тестирование комплекса лабораторных работ
- Задание 15 Реализация ПО для решения производственных задач на объекте

## **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 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                         | Силенко, Виталий Николаевич. Нормативные и справочные материалы по защите диссертаций [Текст] : учебно-метод. пособие для аспирантов и науч.-пед. работников послевузовского проф. образования / В. Н. Силенко, Л. Ф. Миронова ; [под ред. Ю. Н. Бочарова], 2004. -133 с                      | 8                 |

### 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. <a href="https://cs.msu.ru/sites/cmc/files/docs/2021-11gost_7.32-2017.pdf">https://cs.msu.ru/sites/cmc/files/docs/2021-11gost_7.32-2017.pdf</a> |
| 2     | ГОСТ 19.001-77 Единая система программной документации. Общие положения <a href="https://gostrf.com/norma_data/6/6574/index.htm">https://gostrf.com/norma_data/6/6574/index.htm</a>   |
| 3     | ГОСТ 19.106-78 Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом <a href="https://www.swrit.ru/doc/esp/19.106-78.pdf">https://www.swrit.ru/doc/esp/19.106-78.pdf</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 |
| СПК-3       | +                                     | +   | +                    |
| СПК-4       | +                                     | +   | +                    |
| СПК-5       | +                                     | +   | +                    |
| СПК-6       | +                                     | +   | +                    |

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           | Выставляется студенту, который: -выполнил полностью и в срок индивидуальное задание на практику; -продемонстрировал высокий уровень самостоятельности   |
| Хорошо            | Выставляется студенту, который: -выполнил полностью и в срок индивидуальное задание на практику; -продемонстрировал самостоятельность, исполнительскую дисциплину во время прохождения практики; -в целом владеет теоретическими знаниями, необходимыми для прохождения практики; -представил оформленные |
| Удовлетворительно | Выставляется студенту, который: -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    |

|                     |  |
|---------------------|--|
| Неудовлетворительно | Выставляется студенту, который: -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 продемонстрировал систематизированных знаний |
|---------------------|--|

### **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. Какие инструментальные средства (ИС) использовались при разработке аппаратных средств ВТ (СВТ)?
2. Какие ИС использовались при тестировании СВТ?
3. Какие ИС использовались при разработке программного обеспечения (ПО)?
4. Какие ИС использовались при верификации разработанного ПО?
5. Какие ИС использовались при разработке алгоритмического продукта?
6. Какие ИС использовались при верификации алгоритмической реализации?
7. Известны ли прототипы разработки?

8. Производился ли аналитический поиск аналогов?
9. Были выступления на НТК по теме разработки?
10. Имеются ли публикации по теме разработки?
11. Степень личного вклада в результат разработки?
12. Каковы перспективы развития полученных результатов?
13. Какова степень новизны проделанной работы в сравнении с известными?
14. Разрабатывалась ли проектная документация по теме практики?
15. Разрабатывалась ли научно-техническая документация по теме 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> |
|--------------|-------------|---|---|--------------------------------------|------------------------|
| 1            | 18.05.2023  | Программа актуальна, изменение не требуется | 18.05.2023, протокол №;                     | к.т.н.,<br>доцент<br>Чугунов<br>Л.А. |                        |