

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 (ПРЕДДИПЛОМНАЯ 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:

профессор, д.т.н., профессор Водяхо А.И.

старший преподаватель Андреева А.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>	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 предусматривает расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных за весь период обучения в университете, и непосредственно предшествует подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен довести до финального результата исследования по теме своей выпускной квалификационной работы. За время прохождения преддипломной практики студенты учатся формулировать поставленную перед ними задачу, проводить обзор и сравнение методов ее решения. Одним из результатов практики должен быть грамотно оформленный отчет по результатам проведенного аналитического обзора и решения поставленных задач.

### **SUBJECT SUMMARY**

#### **«MANUFACTURING PRACTICES (PRACTICE RELATING TO THE DIPLOMA)»**

Practice relating to the diploma provides for the expansion and deepening of the knowledge and skills obtained during the entire period of study at the university, and immediately before the training and protection of final qualifying work.

As a result of pre-graduation practice student has to get the final result of research on the subject of his final qualifying work. During the predegree practice students learn to formulate their task, review and comparison of the methods of its solution. One result of the practice should be well-designed report on the results of the analytical review and the task.

## **3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **3.1 Цели и задачи практики**

1. Изучение основ в области планирования, подготовки, организации и выполнения научно-исследовательской и проектной работы, инструментария программирования и программного обеспечения для решения задач науки, техники, экономики и управления. Приобретение знаний, необходимых для решения прикладной и научной задач, сформулированных по теме выпускной квалификационной работы. Уметь анализировать современное состояние проблемы, проводить обзор и сравнение методов решения поставленной задачи.

2. Формирование навыков работы с различными программными продуктами и на различных вычислительных системах выбора методов решения производственных задач в конкретных ситуациях.

3. Знания современного состояния и перспектив развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта; архитектурных принципов построения, методов, инструментальных средств, критериев выбора, эффективности и качества функционирования систем искусственного интеллекта; методов, языков и программных средств разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта; методологии описания, сбора и разметки данных; классов методов и алгоритмов машинного обучения; возможностей современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения

4. Умения проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения; выстраивать архитектуру, выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать про-

граммные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных; ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения; проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения

5. Формирование навыков работы с различными программными продуктами и на различных вычислительных системах выбора методов решения производственных задач в конкретных ситуациях.

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

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Программирование»
2. «Операционные системы»
3. «Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)»
4. «Web-программирование»
5. «Введение в искусственный интеллект»
6. «Сети ЭВМ»
7. «Интерфейсы периферийных устройств»
8. «Языки проектирования аппаратуры»
9. «Беспилотные транспортные средства»
10. «Введение в многоагентные системы»
11. «Микропроцессорные системы»
12. «Параллельные алгоритмы и системы»
13. «Распределенные системы»

14. «Этика и безопасность искусственного интеллекта»

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
<i>УК-1.1</i>	<i>Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи</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-2.2</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>
ПК-1	Способен осуществлять проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
<i>ПК-1.1</i>	<i>Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</i>
<i>ПК-1.2</i>	<i>Осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок</i>
ПК-3	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
<i>ПК-3.1</i>	<i>Анализирует требования к программному обеспечению</i>
<i>ПК-3.2</i>	<i>Разрабатывает, изменяет и согласовывает архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</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-5.3</i>	<i>Разрабатывает и документирует программные интерфейсы</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	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 Мобильные информационные системы на основе контейнерных структур
- Задание 2 Программно-аппаратный комплекс для проведения испытаний микромеханических датчиков
- Задание 3 Аппаратная реализация элементов нейронной сети
- Задание 4 Реализация клиента федеративного обучения для анализа измерительной информации
- Задание 5 Модуль поддержки задач на графах и его интеграция в систему дистанционного проведения соревнований по математике
- Задание 6 Графовые методы решения задачи размещения элементов топологии микросхем
- Задание 7 Коллизии в среде Ethernet и Wi-Fi
- Задание 8 Web-приложение поиска, сравнения и классификации графических изображений
- Задание 9 Программное обеспечение для расчёта оптимальной раскладки деталей на материале для резки
- Задание 10 Плагин построения диаграммы Ганта для веб-сервиса Atlassian JIRA

## **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 защита выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс] : учеб. электрон. изд. / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2013. -1 эл. опт. диск (CD-ROM)	неогр.
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 общ. ред. Э.М. Короткова, С.Д. Резника, 2005. -377 с.	4

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

№ п/п	Электронный адрес
1	Top 500. The list <a href="https://www.top500.org/">https://www.top500.org/</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-3	+	+	+
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	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
---------------------	---

## **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. Пояснить личный вклад в ходе выполненных в практике задач
7. Указать знания и навыки, которых не хватало в ходе прохождении практики
8. Объяснить принцип действия аппаратуры, использованной в ходе прохождения практики
9. Объяснить необходимость использования конкретного программного обеспечения
10. Привести примеры аналогов проектируемой аппаратуры или программного проекта
11. Пояснить необходимость разработки своего устройства или программного продукта
12. Пояснить преимущества разрабатываемого устройства или программного продукта перед существующими аналогами

## 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, изменений не требуется	18.05.2023 , протокол №4	д.т.н., проф. Водяхо А.И.	