

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
вид практики

технологическая
тип практики

| | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Код направления подготовки | 13.03.02 |
| Наименование направления подготовки | Электроэнергетика и электротехника |
| Наименование направленности | Цифровая энергетика |
| Форма обучения | очно-заочная |

Санкт-Петербург – 2022

Лист согласования рабочей программы практики


Программу составил (а)

| | | |
|--|---|--|
| <u>ст. преподаватель</u> (должность, уч. степень, звание) |  _____ (подпись, дата) | <u>О.Б. Чернышева</u> (инициалы, фамилия) |
|--|---|--|


Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«24» апреля 2023 г, протокол № 6

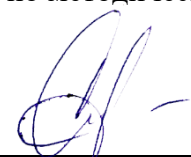
Заведующий кафедрой № 32

| | | |
|--|--|--|
| <u>К.Т.Н., доц.</u> (уч. степень, звание) |  _____ (подпись, дата) | <u>С.В. Солёный</u> (инициалы, фамилия) |
|--|--|--|

Ответственный за ОП ВО 13.03.02(03)

| | | |
|---|---|--|
| <u>доц., К.Т.Н.</u> (должность, уч. степень, звание) |  _____ (подпись, дата) | <u>О.Я. Солёная</u> (инициалы, фамилия) |
|---|---|--|

Заместитель директора института №3 по методической работе

| | | |
|--|---|--|
| <u>ст. преподаватель</u> (должность, уч. степень, звание) |  _____ (подпись, дата) | <u>Н.В. Решетникова</u> (инициалы, фамилия) |
|--|---|--|

Аннотация

Производственная технологическая практика входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность «Цифровая энергетика». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №32.

Цель проведения производственной практики:

Целью проведения производственной технологической практики является формирование заданных профессиональных компетенций, обеспечивающих получение студентом первичных умений и навыков в области планирования, подготовки и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике. Производственная технологическая практика направлена на получение обучающимися необходимых профессиональных умений, навыков и опыта профессиональной деятельности в области основных требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, требований охраны труда при эксплуатации электроустановок, а также нормальных, аварийных, послеаварийных и ремонтных режимах эксплуатации обследуемого оборудования электрических сетей. Студент участвует в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике, составлении заявок на оборудование и запасные части, подготовке технической документации на ремонт электроэнергетических и электротехнических устройств и систем, принимает участие в контроле технологических параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности.

Задачи проведения производственной практики:

- участие в эксплуатации электроэнергетических и электромеханических систем и комплексов;
- освоение навыков оценки и надежности технического состояния, поддержания и восстановление работоспособности электроэнергетического и электромеханического способность.

Производственная технологическая практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих

. профессиональных компетенций:

ПК-5 «Способен проводить анализ и контроль параметров и условий работы отдельных компонентов электроэнергетической системы»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с технической эксплуатацией электроэнергетических и электромеханических систем и комплексов.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики. Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения русский.

1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – производственная
- 1.2. Тип практики – технологическая
- 1.3. Форма проведения практики – проводится: дискретно по виду практики
- 1.4. Способы проведения практики – стационарная – производится в любой организации СПб и города, в котором расположен филиал, включая ГУАП.
- 1.5. Место проведения практики – ГУАП или профильная организация.

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной технологической практики является формирование заданных профессиональных компетенций, обеспечивающих получение студентом первичных умений и навыков в области планирования, подготовки и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике. Производственная технологическая практика направлена на получение обучающимися необходимых профессиональных умений, навыков и опыта профессиональной деятельности в области основных требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, требований охраны труда при эксплуатации электроустановок, а также нормальных, аварийных, послеаварийных и ремонтных режимах эксплуатации обследуемого оборудования электрических сетей. Студент участвует в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике, составлении заявок на оборудование и запасные части, подготовке технической документации на ремонт электроэнергетических и электротехнических устройств и систем, принимает участие в контроле технологических параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности.

2.2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--------------------------------|---|--|
| Профессиональные компетенции | ПК-5 Способен проводить анализ и контроль параметров и условий работы отдельных компонентов электроэнергетической системы | ПК-5.Д.4 использует специальное программное обеспечение для программирования микроконтроллеров и настройки технологических параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности ПК-5.Д.7 выявляет основные техносферные опасности на промышленном объекте |

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика может базироваться на знаниях, умениях и навыках, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- «Общая энергетика»,
- «Электрический привод»,
- «Электромеханические и полупроводниковые преобразователи электрической энергии».

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин и прохождения практик:

- «Надежность электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов»,
- «Автоматизация расчета и проектирования технических систем»,
- «Электромехатроника»,
- «Электрические и электронные аппараты».

4. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность практики

| Номер семестра | Трудоемкость, (ЗЕ) | Продолжительность практики в неделях (академ. часах ¹) | Практическая подготовка, (академ. час) |
|---------------------------------|--------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6 | 3 | 2 | 80 |
| 8 | 3 | 2 | 80 |
| Общая трудоемкость практики, ЗЕ | 6 | 4 | 160 |

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График (план) прохождения практики

| № этапа | Содержание этапов прохождения практики |
|---------|---|
| 1. | Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности |
| 2. | Выполнение индивидуального задания |
| 2.1. | Изучение электрооборудования предприятия, схемы электроснабжения (указать предмет изучения) |
| 2.2. | Работа на рабочих местах предприятия по обслуживанию и эксплуатации электрооборудования. |
| 3. | Оформление отчета по практике |
| 4. | Проверка и защита отчета по практике |

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики.

Отчет по практике составляется в соответствии с РДО ГУАП. СМК 3.161.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 4.

Таблица 4– Состав оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

| Вид промежуточной аттестации | Перечень оценочных средств |
|------------------------------|--|
| Дифференцированный зачет | Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики ¹ |
| | Требования к оформлению отчета по практике |
| | Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания |

7.2. Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от ГУАП в форме дифференцированного зачета в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами ГУАП и в соответствии с критериями оценки уровня сформированности компетенций п.7.3 настоящей программы.

7.3. Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала, которая приведена таблице 5. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 5 – Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции | Характеристика сформированных компетенций |
|--------------------|--|
| 5-балльная шкала | |
| «отлично» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике. |
| «хорошо» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; |

| Оценка компетенции | Характеристика сформированных компетенций |
|-----------------------|--|
| 5-балльная шкала | |
| | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике. |
| «удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил материал при прохождении практики; – не четко излагает его и делает выводы; – содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике. |
| «неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; – содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; – обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся не может аргументировано излагать материал; – отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике. |

7.4. Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики представлен в таблице 6 (при наличии).

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций

| № п/п | Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций | Код компетенции | Код индикатора |
|-------|--|-----------------|----------------|
| 1 | Назначение программируемой электронной системы. | ПК-5 | ПК-5.Д.4 |
| 2 | Какие функции выполняет автоматизированная система управления технологическими процессами? | | |
| 3 | Укажите параметры, по значению которых можно судить об успешности функционирования автоматизированной системы? | | |
| 4 | Порядок разработки производственно-технологической и конструкторской | | |

| | | | |
|----|--|------|----------|
| | документации. | | |
| 5 | Цель разработки производственно-технологической и конструкторской документации. | | |
| 6 | Стандарты, определяющие разработку производственно- технологической и конструкторской документации. | | |
| 7 | Цели безопасности при конструировании электроэнергетического и электромеханического оборудования. | | |
| 8 | Цели безопасности при проектировании электроэнергетического и электромеханического оборудования. | | |
| 9 | Способы оценки риска. | | |
| 10 | Взаимодействие различных рабочих процессов и работ, выполняемых вручную (ремонт, наладка, диагностика неисправностей). | | |
| 11 | Кто допускается к проведению испытаний электрооборудования? | | |
| 12 | Как должно выполняться присоединение испытательной установки к сети 380/220 В? | | |
| 13 | Какие меры должны быть приняты для безопасности работ, проводимых в цепях измерительных приборов, устройств релейной защиты и электроавтоматики? | | |
| 14 | Что понимается под нормальным режимом эксплуатации электроустановки? | | |
| 15 | Что понимается под аварийным режимом эксплуатации электроустановки? | | |
| 16 | Что понимается под ремонтным режимом работы электроустановки? | | |
| 17 | Режим работы машины, который должен быть обеспечен или предотвращен функцией безопасности | ПК-5 | ПК-5.Д.7 |
| 18 | Аварийный режим работы | | |
| 19 | Режимы работы. Автономный режим. | | |
| 20 | Режимы работы. Автоматический режим. | | |
| 21 | Режимы работы. Режимы, относящиеся к конкретной зоне или части машины | | |
| 22 | Для каких целей предназначены переносные заземления и каковы правила эксплуатации переносных заземлений? | | |
| 23 | Что понимается под глухозаземленной и изолированной нейтралью? | | |
| 24 | Что представляет собой оперативное обслуживание электроустановок? | | |
| 25 | Кто относится к персоналу оперативному? | | |
| 26 | Что считается электроустановкой? | | |
| 27 | Какие ограничения имеют место при осмотрах электроустановок? | | |
| 28 | Кто может выполнять единоличный осмотр | | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| | электроустановок и электротехнической части технологического оборудования? | | |
| 29 | Дайте определение неисправности. | | |
| 30 | Дайте определение опасного отказа. | | |
| 31 | Дайте определение отказа по общей причине. | | |
| 32 | Дайте определение систематическому отказу. | | |
| 33 | Что такое оценка риска и анализ риска. | | |
| 34 | Что такое вероятность безотказной работы. | | |
| 35 | Что такое среднее время на наработки на отказ. | | |
| 36 | Что такое жизненный цикл электромеханического оборудования. Основные этапы жизненного цикла. | | |
| 37 | Что является рабочим местом при выполнении работ в электроустановке? | | |
| 38 | Кто допускается к проведению испытаний электрооборудования? | | |
| 39 | Какие помещения относятся к помещениям с повышенной опасностью? | | |
| 40 | Как разделяются помещения в отношении опасности поражения электрическим током? | | |
| 41 | На кого распространяются Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок? | | |
| 42 | Какие цифровые технологии применялись во время производственной практики? | | |
| 43 | Какие цифровые информационные технологии использовались при составлении отчета? | | |

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

- МДО ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;
- МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ И ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

8.1. Печатные и электронные учебные издания

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

| Шифр/ URL адрес | Библиографическая ссылка | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|------------------------|---|---|
| ISBN 978-5-534-04196-5 | Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 2 в 2 кн. Книга 2: учебник для академического бакалавриата / К. П. Латышенко. — 2-е | |

| | | |
|------------------------|---|--|
| | изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 232 с. — (Серия: Университеты России). — Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/FC38E312-B335-4BC2-A2B4-62D617201820 | |
| | Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2017.— 348 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22731.html . — ЭБС «IPRbooks» | |
| ISBN 978-5-534-03756-2 | Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 234 с. — (Серия: Профессиональное образование) — Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/768A0873-283C-41F2-B4D0-6E87767A3848 | |

8.2. Электронные образовательные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

| URL адрес | Наименование |
|--|--|
| <u>URL:</u> http://194.226.30/32/book.htm | Библиотека Администрации Президента РФ [Электронный ресурс] |
| URL: http://imin.urc.ac.ru | Виртуальные библиотеки [Электронный ресурс]. |
| URL: http://www.rsl.ru | Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. |
| URL: http://web.ido.ru | Электронная библиотека [Электронный ресурс]. |
| URL: http://gpntb.ru | Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. |
| http://window.edu.ru/ | Информационный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] |

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ
(ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

9.1. Перечень программного обеспечения

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики, представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

9.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем, используемых при проведении практики, представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование |
|-------|------------------|
| | Не предусмотрено |

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА,
НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики, представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Материально-техническая база

| № п/п | Наименование материально-технической базы |
|-------|--|
| 1. | Учебные и научные лаборатории кафедры № 32 |
| 2. | Производственные помещения предприятия |

Лист внесения изменений в рабочую программу практики

| Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |