

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

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

О.Я. Солёная



(подпись)

«17» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
вид практики

технологическая
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	13.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Электроэнергетика и электротехника
Наименование направленности	Цифровая энергетика
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Санкт-Петербург – 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

И.Н. Железняк
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«17» февраля 2025 г, протокол № 5

Заведующий кафедрой № 32

к.т.н., доц.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

С.В. Солёный
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

Ст. преп.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н.В. Решетникова
(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 является закрепление у слушателей профессиональных компетенций, сформированных в процессе обучения и формирование и развитие профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области программирования и настройки технологических параметров объектов профессиональной деятельности.

Задачи проведения производственной практики:

(вид практики)

- применять современные информационные системы и технологии, системы автоматизированного проектирования при разработке объектов профессиональной деятельности;

- изучение особенностей работы на промышленном объекте;

- подбор необходимых материалов и итоговое оформление документации.

Производственная технологическая практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих

.универсальных компетенций:

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»,

УК-3 «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»,

УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»;

профессиональных компетенций:

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

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с программированием микроконтроллеров, режимов работы объектов профессиональной деятельности и анализом безопасности осуществляемых работ.

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, выездная.
- 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 ...

Цель проведения производственной практики является закрепление у слушателей профессиональных компетенций, сформированных в процессе обучения и формирование и развитие профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области программирования и настройки технологических параметров объектов профессиональной деятельности.

2.2. В результате прохождения практики 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
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.Д.1 осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения УК-1.Д.2 производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	УК-2.Д.2 разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме

	имеющихся ресурсов и ограничений	
Универсальные компетенции	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.Д.1 определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.В.1 владеть навыками саморазвития и самообразования
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 промышленных объектах, используемых для производства электрической энергии

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:

- «Промышленная электроника»,
- «Электрические и электронные аппараты»,
- «Аналитические системы для управления объектами энергетики»,
- «Безопасность жизнедеятельности»

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

- «Аддитивные технологии в электроэнергетике»,
- «Электрические станции и подстанции».

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	6	4	160
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 объекта профессиональной деятельности
2.2.	Автоматизированное проектирование и программирование объекта профессиональной деятельности
2.3.	Анализ техносферной опасности производства
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 практике 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 в 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

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«удовлетворительно»	– 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»	– 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. Как провести анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной проблемы	УК-1	УК-1.Д.1
	2. Что поможет выявить субъектов проблемы и заинтересованных лиц	УК-1	УК-1.Д.2

	3. Как определить требования и ожидания заинтересованных сторон с учётом социального контекста.		
	<p>4. Сформулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>5. Определять связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения.</p> <p>6. Анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать оптимальный способ решения поставленных задач.</p> <p>7. В рамках поставленных задач определять имеющиеся ресурсы и ограничения</p> <p>8. Оцените решение поставленных задач в зоне своей ответственности на основе академических знаний</p>	УК-2	УК-2.Д.2
	<p>9. Как Вы применяете принципы и методы организации командной деятельности как определяете свою роль в команде</p> <p>10. Как Вы осуществляете интеграцию личных и социальных интересов;</p> <p>11. Сущность социального конфликта и пути его предотвращения. Проблемы адаптации личности к социальным нормам и ролям.</p>	УК-3	УК-3.Д.1
	<p>12. Назовите условия эффективного саморазвития и самообразования студентов?</p> <p>13. Какие средства самоконтроля за повторениями изученного материала вы знаете?</p> <p>14. Что означает систематическое и целенаправленное самовоспитание студентов</p>	УК-6	УК-6.В.1
	<p>15. Языки программирования для микроконтроллеров</p> <p>16. Применение подпрограмм при программировании. Понятие подпрограммы процедуры и подпрограммы функции</p> <p>17. Написание программ для микропроцессоров. Понятие программы-монитора и операционной системы реального времени</p> <p>18. Понятие структурного программирования. Применение комментариев</p> <p>19. Понятие многофайлового и многомодульного программирования</p> <p>20. Основные принципы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике.</p> <p>21. Оперативная подчиненность оборудования в ЭЭС.</p> <p>22. Временные уровни оперативно-диспетчерского управления.</p> <p>23. Назовите задачи, относящиеся к долгосрочному планированию.</p>	ПК-5	ПК-5.Д.4

	<p>24. Назовите задачи, относящиеся к краткосрочному планированию.</p> <p>25. Ситуативная иерархия режимов в ЭЭС</p> <p>26. Что должно быть учтено при планировании режима работы энергосистемы?</p> <p>27. Нагрузки и их прогнозирование.</p> <p>28. Основные задачи, решаемые на уровне долгосрочного планирования.</p> <p>29. Основные задачи, решаемые на уровне краткосрочного планирования.</p> <p>30. Виды резервов энергосистемы.</p> <p>31. Чем определяется и от чего зависит величина нагрузочного резерва?</p> <p>32. Чем определяется и от чего зависит величина аварийного резерва?</p> <p>33. Чем определяется и от чего зависит величина ремонтного резерва?</p>		
	<p>34. Безопасность. Критерии безопасности. Риск.</p> <p>35. Вредные вещества. Предельно допустимая концентрация вредных веществ (ПДК). Классы опасности.</p> <p>36. Комбинированное воздействие вредных веществ на человека.</p> <p>37. Классификация вредных веществ по характеру воздействия на человека.</p> <p>38. Дозы ионизирующих излучений. Действие ионизирующих излучений</p> <p>39. на человека. Способы защиты.</p> <p>40. Факторы, определяющие тяжесть поражения человека электрическим током.</p> <p>41. Категории помещений по опасности поражения человека электрическим током</p> <p>42. Основные причины поражения человека электрическим током.</p> <p>43. Шаговое напряжение.</p> <p>44. Обеспечение электробезопасности.</p> <p>45. Защитное заземление.</p> <p>46. Защитное зануление.</p> <p>47. Действие электрического тока на человека. Виды электротравм.</p> <p>48. Статическое электричество и способы защиты от него.</p> <p>49. Защита от атмосферного электричества.</p> <p>50. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.</p>	ПК-5	ПК-5.Д.7

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)
https://e.lanbook.com/book/112350	Николаева, С. И. Расчет режимов электрических сетей : учебное пособие / С. И. Николаева. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 60 с. — Текст : электронный	-
https://e.lanbook.com/book/245786	Маслова, Л. Ф. Первая помощь пострадавшим : учебное пособие / Л. Ф. Маслова. — Ставрополь : СтГАУ, 2020. — 40 с. — Текст : электронный	-
https://e.lanbook.com/book/160013	Сильвашко, С. А. Основы программирования микроконтроллеров на C++ : учебное пособие / С. А. Сильвашко. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-7410-2398-3. — Текст : электронный	-

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
	Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей: учебное пособие / О.А. Мастерова, А.В. Барская. – Томск: ТПУ, 2006. – 100 с.

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