

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
вид практики

ознакомительная
тип практики

Код направления подготовки	13.04.02
Наименование направления подготовки	Электроэнергетика и электротехника
Наименование направленности	Цифровая энергетика
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург – 2023

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

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


(подпись, дата)

В.П. Кузьменко
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«24» апреля 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой № 32

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


(подпись, дата)

С.В. Солёный
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 13.04.02(03)

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


(подпись, дата)

О.Я. Солёная
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

старший преподаватель
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

Н.В. Решетникова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Учебная ознакомительная практика входит в состав обязательной части образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность «Цифровая энергетика». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №32.

Цель проведения учебной практики:

(вид практики)

– подготовка обучающихся к осуществлению профессиональной деятельности в сфере разработки, исследования, технической эксплуатации и ремонта энергетических систем;

– решение научно-исследовательских и педагогических задач, использование современных психолого-педагогических теорий и методов в профессиональной деятельности;

– организация работы малых групп исполнителей, участвующих в исследовательских, проектно-конструкторских работах и проведение экспериментальных исследований, организации работы коллектива исполнителей, принятии исполнительских решений в условиях различных мнений, определении порядка выполнения работ.

Задачи проведения учебной практики:

(вид практики)

– управление проектом на всех этапах жизненного цикла;

– самостоятельное выполнение научно-исследовательской работы в области электроэнергетики;

– оформление результатов научно-исследовательской деятельности.

Учебная ознакомительная практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих универсальных компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий»,

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»,

УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели»,

УК-6 «Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки»;

обще профессиональных компетенций:

ОПК-1 «Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки»;

профессиональных компетенций:

ПК-3 «способен применять технологии цифровых двойников для информационного моделирования объектов профессиональной деятельности.»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с организацией научной работы малыми группами и осуществлением профессиональной подготовки по образовательным программам в области энергетики с применением и интеграцией цифровых технологий в области электроэнергетики и электротехники в рамках направленности «Цифровая энергетика».

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 – учебная

1.2. Тип практики – ознакомительная

1.3. Форма проведения практики – проводится: дискретно по виду практики
– Способы проведения практики – стационарная.

1.4. Место проведения практики – лаборатории ГУАП и производственные помещения.

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения учебной ознакомительной практики является предоставление обучающимся по данной программе подготовки возможности получить первичные навыки исследовательской работы, способствуя развитию таких универсальных компетенций, как критический анализ, управление проектами, культурологическая грамотность, расстановка приоритетов, а также повысить их профессиональные компетенции в области самостоятельного исследования, применения методов научных исследований и анализа и презентации полученных научных результатов.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.Д.1 выявляет причинно-следственные связи и анализирует объект как систему УК-1.Д.2 осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации и вырабатывает стратегию действий для решения проблемной ситуации
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.Д.1 формулирует цель, задачи, ожидаемые результаты проекта исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.Д.2 выдвигает альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту УК-2.Д.4 представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов)
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды,	УК-3.Д.1 демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)

	вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.Д.2 вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели; использует цифровые средства, предназначенные для организации командной работы УК-3.Д.3 обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон
Универсальные компетенции	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.Д.1 анализирует и оценивает свои профессиональные достижения УК-6.Д.2 определяет приоритеты совершенствования собственной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств УК-6.Д.3 решает задачи самоорганизации и собственного личностного и профессионального развития
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.Д.1 формулирует цели и задачи исследования, выявляет приоритеты их решения ОПК-1.Д.2 определяет актуальность, проблематику, задачи и пути решения исследовательских задач ОПК-1.Д.3 выбирает критерии оценки решения задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-3 способен применять технологии цифровых двойников для информационного моделирования объектов профессиональной деятельности.	ПК-3.Д.1 формирует классифицированную базу данных о состоянии электроэнергетических объектов и систем для построения информационных моделей

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:

- Методология научных исследований;
- Математические методы и модели в научных исследованиях;
- Цифровое проектирование;
- Научно-технический семинар;
- Защита интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- Проектный менеджмент.

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

– Работы над выполнением ВКР.

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
2	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.	Выбор актуальной темы для исследований
2.2.	Сбор теоретических сведений по тематике исследования
2.3.	Применение собранных теоретических сведений в практических задачах и расчетах по тематике исследования
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 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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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; – 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;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> – 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.	Как осуществляется критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода в контексте проектов, связанных с энергетикой?	УК-1	УК-1.Д.1
2.	Приведите пример проблемной ситуации, возникшей в ходе практики, и объясните, как был применен системный подход для ее разрешения.	УК-1	УК-1.Д.2
3.	Можете ли вы привести пример того, как вы использовали системный подход для анализа сложных массивов данных или энергетических систем во время практики?	УК-1	УК-1.Д.2
4.	Опишите проект, которым управляли во время практики, и расскажите, как проходила каждая стадия его жизненного цикла.	УК-2	УК-2.Д.1
5.	Как вы использовали цифровые инструменты или технологии для оптимизации планирования	УК-2	УК-2.Д.1

	и выполнения проектов в энергетическом секторе?		
6.	Как обеспечивалась эффективная коммуникация и координация между членами команды во время выполнения проекта?	УК-2	УК-2.Д.2
7.	Как в ходе практики Вы справлялись с неожиданными проблемами или изменениями, возникавшими на разных этапах жизненного цикла проекта, и как это повлияло на общий успех проекта?	УК-2	УК-2.Д.4
8.	Как в команде организуется и управляется рабочий процесс для достижения общей цели?	УК-3	УК-3.Д.1
9.	В контексте исследований в области энергетики опишите сценарий, в котором вы организовали и возглавили команду для эффективного сотрудничества в достижении общей цели исследования. Как вы разрабатывали стратегию команды для решения проблем, связанных с энергетикой?	УК-3	УК-3.Д.1
10.	Опишите ситуацию, когда для преодоления трудностей и достижения целей проекта была разработана командная стратегия.	УК-3	УК-3.Д.2
11.	Опишите ситуацию, когда во время практики Вам пришлось решать конфликты или разногласия в команде, и как Вы добились того, что команда осталась сфокусированной на достижении цели проекта?	УК-3	УК-3.Д.3
12.	Как вы использовали цифровые платформы или инструменты для совместной работы, чтобы улучшить коммуникацию и координацию команды во время практики в энергетической области?	УК-3	УК-3.Д.3
13.	Как определяются и расставляются приоритеты в деятельности, особенно при решении множества задач и обязанностей?	УК-6	УК-6.Д.1
14.	На основе самооценки, какие меры были приняты для улучшения навыков и работы во время практики?	УК-6	УК-6.Д.2
15.	Размышляя о своей работе во время практики, какие конкретные области вы определили для самосовершенствования и как вы предприняли действия для решения этих областей, чтобы повысить свою эффективность в достижении целей?	УК-6	УК-6.Д.3
16.	Как проявляется способность формулировать четкие и конкретные цели и задачи исследований в области энергетики?	ОПК-1	ОПК-1.Д.1
17.	Как вы формулировали цели исследования, связанные с развитием цифровых энергетических технологий или решений в области энергоэффективности во время практики?	ОПК-1	ОПК-1.Д.1

18.	Как определялись приоритеты при проведении исследований, и какие критерии оценки были выбраны для полученных результатов?	ОПК-1	ОПК-1.Д.2
19.	При оценке результатов исследования какие критерии вы учитывали для оценки целесообразности и потенциального влияния полученных результатов на энергетический сектор?	ОПК-1	ОПК-1.Д.3
20.	Объясните понимание технологий цифрового двойника и их значение для информационного моделирования в контексте профессиональной деятельности.	ПК-3	ПК-3.Д.1
21.	Приведите пример использования технологий цифровых двойников в ходе практики для улучшения моделирования объектов, связанных с электротехникой или энергетическими системами.	ПК-3	ПК-3.Д.1
22.	Размышляя о более широком воздействии, как, по вашему мнению, постоянная интеграция технологий цифрового двойника влияет на будущее исследований и инноваций в энергетическом секторе?	ПК-3	ПК-3.Д.1

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://docs.cntd.ru/document/1200106859	ГОСТ 2.001-2013. Единая система конструкторской документации. Общие положения.	
https://docs.cntd.ru/document/1200161238	ГОСТ 12.1.019-2017 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность.	

	Общие требования и номенклатура видов защиты.	
https://docs.cntd.ru/document/1200162231	ГОСТ Р 7.0.104-2019 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.	
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=50271	Методы и средства научных исследований: Учебник/А.А.Пижурин, А.А.Пижурин (мл.), В.Е.Пятков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 264 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-010816-2	10
https://docs.cntd.ru/document/1200103194	ГОСТ Р 51838-2012. Безопасность машин. Электрооборудование производственных машин. Методы испытаний	
https://allgosts.ru/91/140/gost_r_50571.16-2019	ГОСТ Р 50571.16-2019 Электроустановки низковольтные.	
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=540519	Осташков Практикум по решению инженерных задач математическими методами [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Осташков. - Эл. изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 200 с.: ил. - (Математическое моделирование). - ISBN 978-5-9963-2114-8.	-

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
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]
https://cyberleninka.ru/	Открытая научная электронная библиотека [Электронный ресурс]
https://elibrary.ru/	Онлайн база данных и электронная библиотека

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
3.	Лаборатории Инженерной школы

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