



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики: Ознакомительная практика

направление подготовки/специальность 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения практики

Вид практики - Учебная

Способ проведения практики:

Приобретение обучающихся навыков монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий, и овладение соответствующими профессиональными компетенциями в ходе прохождения практики.

Привитие обучающемуся определенного, предусмотренного Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программа бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника комплекса знаний, умений и навыков, позволяющих ему решать практические задачи в области простых работ при монтаже и демонтаже осветительных проводок и сетей.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Требования к результатам практики определяются ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки/специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП представлен в таблице

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Составляет алгоритм решения сформулированной задачи	знает - устройство и принцип действия электротехнического оборудования и средств измерения; - иметь представление о ГОСТах и правилах устройства электроустановок. умеет - находить необходимые требования ГОСТа при оформлении технической документации; - ориентироваться в межотраслевых системах стандартизации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД). владеет навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими материалами.
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики	знает основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. умеет применять соответствующий физико-математический аппарат и современные методы анализа и средства расчета установившихся и переходных процессов в электрических и магнитных цепях. владеет навыками использования основных

		общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Выявляет информацию, значимую для поставленной задачи	<p>знает основные способы и средства самостоятельного получения, анализа и обобщения информации в области теоретической электротехники, анализ существующих подходов, позволяющих аргументировано обосновывать выбор существующего проектного решения при создании отдельных элементов электроэнергетических систем.</p> <p>умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, используя системный подход при решении поставленной задачи.</p> <p>владеет навыками работы в сети «Интернет», подготовки презентаций, а также представления информации в другом требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>
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-2.1 Определяет перечень задач для достижения поставленной цели	<p>знает процессы самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>умеет планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения.</p> <p>владеет навыками приема саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.</p>

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части блока Б2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки/специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и является обязательной к прохождению.

Прохождение практики основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении следующих дисциплин:

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	История электроэнергетики	ПК-1.3, ПК-2.1

2	Инженерная графика	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6
---	--------------------	------------------------

История электроэнергетики

Инженерная графика

Знать:

– основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости.

– физические и химические процессы, происходящие в электротехнических материалах, и их характеристики

– принципы действия, конструкции, свойства, разновидности отдельных узлов

электроэнергетики; используемые электроматериалы и их возможности;

– современную электротехническую и электромеханическую символику и терминологию.

Уметь:

– использовать физико-математический аппарат для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

– выбирать материалы для электротехнических устройств, исходя из условий их работы.

Владеть навыками:

– использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;

– информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений;

– расчета и выбора конкретного электрооборудования с учетом экологических требований и технико-экологических показателей, используемых электротехнических материалов и их свойств.

4. Указание объёма практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях и в академических часах

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			2
Контактная работа:	42		42
практические занятия	41,7		41,7
Иная форма работы (ИФР)	102		102
Общая трудоемкость практики			
часы:	144		144
зачетные единицы:	4		4

Продолжительность практики составляет 2 нед. и 4 дн.

5. Содержание практики

Тематический план практики

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Трудоемкость, час.				Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции	Форма текущего контроля
			Контактная работа		ИФР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Подготовительный этап								
1.1.	Организационная работа	2	2			2	ОПК-1.3, ОПК-3.6, УК-1.2, УК-2.1	Устный опрос	

2.	2 раздел. Теоретическая подготовка к прохождению практики								
2.1.	Изучение проектной документации по внутреннему электрическому освещению ГОСТ 21.608-84, проектной документации по изображению условных графических электрооборудования и проводок на планах ГОСТ 21.611-88.	2	15				15	ОПК-1.3, ОПК-3.6, УК-1.2, УК-2.1	Устный опрос
2.2.	Разработка проекта выполнения работ в соответствии со СНиП 3.01.01-85	2	20				20	ОПК-1.3, ОПК-3.6, УК-1.2, УК-2.1	Устный опрос
2.3.	Знакомство с документацией по охране труда и техники безопасности.	2	4,7				4,7	ОПК-1.3, ОПК-3.6, УК-1.2, УК-2.1	Устный опрос
3.	3 раздел. Практическая подготовка в соответствии с индивидуальным заданием								
3.1.	Выбор и подготовка трассы электропроводок. Выполнение разметки трасс проводов и кабелей. Разметка мест установки светильников.	2			15		15	ОПК-1.3, ОПК-3.6, УК-1.2, УК-2.1	Устный опрос
3.2.	Крепления, провода, монтаж осветительных проводок	2			25		25	ОПК-1.3, ОПК-3.6, УК-1.2, УК-2.1	Устный опрос
3.3.	Установка осветительных приборов.	2			22		22	ОПК-1.3, ОПК-3.6, УК-1.2, УК-2.1	Устный опрос
3.4.	Обслуживание осветительных электроустановок.	2			20		20	ОПК-1.3, ОПК-3.6, УК-1.2, УК-2.1	Устный опрос
3.5.	Отчет по практике.	2			20		20	ОПК-1.3, ОПК-3.6, УК-1.2, УК-2.1	Устный опрос
4.	4 раздел. Контроль								
4.1.	Зачет с оценкой	2	0,3				0,3	ОПК-1.3, ОПК-3.6, УК-1.2, УК-2.1	Устный опрос

Контактная работа

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание контактной работы
Организационная работа	Постановка задач по самостоятельной работе студентов в период практики с выдачей индивидуальных заданий. График проведения практики. Устный опрос

Изучение проектной документации по внутреннему электрическому освещению ГОСТ 21.608-84, проектной документации по изображению условных графических электрооборудования и проводок на планах ГОСТ 21.611-88.	Изучение проектной документации по внутреннему электрическому освещению ГОСТ 21.608-84, проектной документации по изображению условных графических электрооборудования и проводок на планах ГОСТ 21.611-88. Устный опрос
Разработка проекта выполнения работ в соответствии со СНиП 3.01.01-85	Разработка проекта выполнения работ в соответствии со СНиП 3.01.01-85 Устный опрос
Знакомство с документацией по охране труда и техники безопасности.	Знакомство с документацией по охране труда и техники безопасности Устный опрос
Зачет с оценкой	Итоговая аттестация

Иная форма работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание
Выбор и подготовка трассы электропроводок. Выполнение разметки трасс проводов и кабелей. Разметка мест установки светильников.	Выбор и подготовка трассы электропроводок. Выполнение разметки трасс проводов и кабелей. Разметка мест установки светильников. Выполнение разделов индивидуального задания
Крепления, провода, монтаж осветительных проводок	Крепления, провода, монтаж осветительных проводок Выполнение разделов индивидуального задания
Установка осветительных приборов.	Установка осветительных приборов. Выполнение разделов индивидуального задания
Обслуживание осветительных электроустановок.	обслуживание осветительных электроустановок Выполнение разделов индивидуального задания
Отчет по практике.	Подготовка отчета по практике Проверка заполнения отчета

6. Указание форм отчетности по практике

Формой отчетности по результатам прохождения практики является отчет по практике.

Требования к составлению отчета по практике и порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по результатам практики приведены в Методических рекомендациях по прохождению учебной практики

Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы при проведении промежуточной аттестации по результатам прохождения практики

Примерный перечень вопросов (заданий) для подготовки к промежуточной аттестации

Примерные задания для проведения текущего контроля успеваемости для контроля сформированности компетенций УК-1.2, УК-2.1, ОПК-1.3, ОПК-3.6.

Примерные практические задания

1. Монтаж и ремонт осветительных установок внутреннего освещения.
2. Монтаж и ремонт осветительных установок внешнего освещения.
3. Монтаж и ремонт электрических двигателей.
4. Изучение электроустановок жилых, общественных, административных и бытовых зданий.
5. Анализ и обработка данных по объектам наружного освещения.
6. Изучение способов монтажа систем молниезащиты.
7. Изучение способов монтажа систем заземления.

Примерный перечень вопросов (заданий) для подготовки к промежуточной аттестации по итогам практики

1. Конструкция и область применения основных марок силовых кабелей.
2. Основные способы прокладки силовых кабелей.
3. Электромонтажные механизмы, приспособления, используемые при прокладке кабелей.
4. Основные требования, предъявляемые к кабельным сооружениям при приемке под монтаж.
5. Условия хранения, способы транспортирования кабелей.
6. Основные предмонтажные требования к кабелям и способы проверки их выполнения.
7. Виды кабельных муфт, основные материалы и инструменты для установки муфт, технология монтажа различных типов муфт кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией.
8. Соединение и оконцевание алюминиевых и медных жил кабелей.
9. Приемно-сдаточные испытания кабельных линий.
10. Номенклатура и способы прокладки шинопроводов.
11. Прокладка проводов в жилищном крупнопанельном и крупноблочном строительстве.
12. Прокладка плоских проводов. Прокладка проводов в стальных, пластмассовых трубах, проводки на чердаках и вводов в здания.
13. Монтаж групповых осветительных щитков и светильников.
14. Монтаж и испытания комплектных распределительных устройств.
15. Монтаж и испытания комплектных трансформаторных подстанций.
16. Правила техники безопасности при производстве монтажных работ.
17. Приемка в эксплуатацию электропроводок и осветительных сетей после монтажа.
18. Структура служб инженерной подготовки монтажных работ.
19. Технология согласования проектно-конструкторской документации на примере конкретного объекта проектирования.
20. Выбор трассы воздушной линии или кабельной линии.
21. Расчет электрических нагрузок обоснованно выбранным методом расчета. Разработка схемы внешнего электроснабжения проектируемого объекта на основе технико-экономического сравнения вариантов.
22. Выбор оптимального напряжения питающей линии и распределительной сети.
23. Расчет токов короткого замыканиями и выбор способов ограничения

токов короткого замыкания. Установка средств ограничения токов короткого замыкания на подстанции.

24. Выбор электрических аппаратов высокого напряжения. Конструктивное исполнение РУ высокого напряжения.

25. Выбор оптимального варианта схемы электроснабжения проектируемого объекта.

26. Выбор оптимального сечения проводов питающей линии.

27. Компенсация реактивной мощности на проектируемом объекте.

28. Режим нейтрали и компенсация емкостных токов замыкания на землю.

29. Электродинамическое действие тока короткого замыкания: влияние расположения проводников, их форма; методика проверки на электродинамическую стойкость.

30. Нагрев проводников в нормальном режиме и при коротком замыкании.

31. Термическая стойкость проводников и аппаратов при коротком замыкании.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Порядок организации и проведения практики осуществляется в соответствии с Положением о практической подготовке обучающихся в СПбГАСУ.

Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание. Показал отличные умения в рамках освоенного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
-------------------	--	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013	http://www.iprbookshop.ru/22732.html
2	Щербаков Е. Ф., Александров Д. С., Дубов А. Л., Электроснабжение и электропотребление в строительстве, Санкт-Петербург: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/168533
3	Малеткин И. В., Внутренние электромонтажные работы, Вологда: Инфра-Инженерия, 2012	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65063
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Рукобратский Н. И., Сезина И. С., Электроснабжение. Часть I, , 2016	http://www.iprbookshop.ru/74357.html

8.2. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.ru/
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
ГОСТ Р 55392-2012 Приборы и комплексы осветительные. Термины и определения.	http://docs.cntd.ru/document/1200102011
Нормативная и справочная информация	www.consultant.ru

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса при проведении практики, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
LibreOffice	Свободно распространяемое

9.2. Перечень современных профессиональных баз данных

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.ru/
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При прохождении практики используется следующее материально-техническое обеспечение

Наименование помещений	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
01. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
01. Помещения для прохождения практики в профильных организациях	Материально-техническая база предприятия (организации) - технические средства и оборудование, необходимые для выполнения индивидуального задания по практике

11. Особенности организации практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее лица с ОВЗ) и инвалидов и организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Задание на практику для инвалидов и лиц с ОВЗ разрабатывается индивидуально с учетом их здоровья и особенностей профильной организации.

При выборе профильной организации учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ выбор места прохождения практики согласуется с требованиями доступности и предусматривается возможность обмена информацией в доступных для данной категории обучающихся формах.