



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Строительной физики, электроэнергетики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики: Проектная практика

направление подготовки/специальность 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Электрохозяйство зданий и сооружений

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения практики

Вид практики - Производственная

Способ проведения практики: выездная

приобретение студентами производственного опыта в области проектирования, наладки, эксплуатации, а также изучение организационных и экономических аспектов работы предприятия, организации в современных экономических условиях

- привитие студенту определенного, предусмотренного Федеральным государственным образовательным стандартом Высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника и Основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программа магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, комплекса знаний, умений и навыков, позволяющих ему решать практические задачи в различных областях электроэнергетики;
- изучение и освоение технологии и методов проектирования;
- формирование профессиональных навыков;
- закрепление, обобщение и систематизация знаний путём их применения в рабочей ситуации.

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

Требования к результатам практики определяются ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесённых 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
ПК-1 Способен участвовать в научно-исследовательской работе в области электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений	ПК-1.3 Выполняет научные исследования и представляет их результаты	знает методы анализа и обработки экспериментальных и эмпирических данных, средствами и способами обработки данных. умеет осуществлять сбор качественных исходных данных, необходимых для проведения исследования. владеет навыками проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности.
ПК-2 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений	ПК-2.1 Осуществляет разработку технического задания	знает - основы проектирования и выбора электрических машин, аппаратов управления и защиты; - нормативные документы для проектирования, современных систем проектирования; - отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации электрооборудования. умеет разрабатывать технические требования на проектирование систем электроснабжения

		и электрооборудования зданий и сооружений с использованием передовых технологий. владеет навыками разработки технических требований, согласования технических заданий на проектирование систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений.
ПК-2 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений	ПК-2.2 Применяет методы анализа различных вариантов разработки и поиска обоснованных решений	знает методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации и модернизации систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений. умеет анализировать состояние научно-технической проблемы в области электрохозяйства зданий и сооружений. владеет навыками методов анализа вариантов и прогнозирования последствий принятия решений, связанных с выбором, эксплуатацией и испытаниями основного электротехнического оборудования.
ПК-2 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений	ПК-2.3 Применяет методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	знает методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации и модернизации систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений. умеет - использовать техническую документацию на типовое электроэнергетическое и электротехническое оборудование; - анализировать состояние научно-технической проблемы в области электрохозяйства зданий и сооружений. владеет - навыками методов анализа вариантов и прогнозирования последствий принятия решений, связанных с выбором, эксплуатацией и испытаниями основного электротехнического оборудования; - навыками разработки технических требований, согласования технических заданий на проектирование систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений.
ПК-3 Способен участвовать в конструкторской деятельности в области электроснабжения и электрооборудования	ПК-3.1 Проводит расчет параметров электротехнического узла (ов) и/или системы	знает основы рабочих процессов в электрических машинах, аппаратах и установках. умеет работать с технической литературой,

зданий и сооружений		самостоятельно изучать технологические процессы. владеет навыками анализа особенностей рабочих процессов в электрических машинах.
ПК-4 Способен разрабатывать управляющие программы для систем регулирования, проектировать новые автоматизированные системы управления	ПК-4.1 Обосновывает достоинства и недостатки разных концепций построения систем автоматизации управления зданиями и сооружениями	знает достоинства и недостатки разных концепций построения систем автоматизации управления зданиями и сооружениями для проектирования электротехнических систем зданий и сооружений. умеет обосновывать актуальность выбранной темы и характеристику современного состояния изучаемой проблемы. владеет навыками применения стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы систем автоматизации управления зданиями и сооружениями.
ПК-5 Способен анализировать современные проблемы электроэнергетики городской среды	ПК-5.1 Проводит анализ возможностей повышения надежности и эффективности электрооборудования зданий и сооружений	знает - проблемы повышения надежности и эффективности электрооборудования зданий и сооружений; - методы и средства поддержания надежности электрооборудования и систем электроснабжения в процессе эксплуатации. умеет анализировать проблемы повышения надежности электрооборудования и систем электроснабжения в процессе эксплуатации. владеет навыками расчета надежности электрооборудования и систем электроснабжения промышленных предприятий и городов и методик проведения диагностики эксплуатируемого оборудования.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части блока Б2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки/специальности 13.04.02 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	Современное электрооборудование объектов строительства	ПК-1.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2	Проектирование систем освещения	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК(Ц)-1.1
3	Управление проектами электротехнических систем	ОПК-1.1, ОПК-2.3
4	Современные методы расчета и синтеза электротехнических систем	ПК-1.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК(Ц)-1.1
5	Умный дом	ПК-2.2, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.2

Современное электрооборудование объектов строительства
Проектирование систем освещения
Управление проектами электротехнических систем
Современные методы расчета и синтеза электротехнических систем
Умный дом

Для прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- порядок выполнения проектных работ и содержание готового проекта;
- основные принципы и средства компьютерного проектирования электротехнических систем и их элементов (методы и программное обеспечение);
- структуру и особенности формирования решений и информационных сообщений;
- набор стандартных пакетов прикладных программ для моделирования процессов и режимов работы устройств автоматизации зданий и сооружений.

Уметь:

- пользоваться проектной документацией;
- определять цели, предметную область и структуру проекта;
- применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области создания проектов электротехнических систем;
- представлять данные расчетов и проектирования в виде готового проекта;
- выбирать адекватные методы расчетов для конкретных задач проектирования;
- систематизировать и анализировать результаты проделанной работы;

Владеть навыками:

- проектирования систем освещения с использованием компьютера и систем автоматизированного проектирования;
- расчетов, выбора и проектирования электрооборудования объектов строительства;
- работы с современными информационными технологиями в области проектирования и расчета электрооборудования.

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
			4
Контактная работа:	0,5		0,5
Иная форма работы (ИФР)	719,5	500	719,5
Общая трудоемкость практики			
часы:	720		720
зачетные единицы:	20		20

Продолжительность практики составляет 13 нед. и 2 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.	Подготовительный этап	4	0,2			0,2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-5.1	Устный опрос	
2.	2 раздел. Практическая подготовка								
2.1.	Изучение правил техники безопасности, технической документации на типовое электрооборудование.	4			70	56	70	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-5.1	Устный опрос
2.2.	Подготовка к выполнению производственного задания в соответствии с индивидуальным заданием.	4			30	30	30	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-5.1	Устный опрос
2.3.	Выполнение конкретного производственного задания.	4			561,5	356	561,5	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-5.1	Устный опрос
2.4.	Написание отчета по практике	4			58	58	58	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-5.1	Устный опрос
3.	3 раздел. Контроль								
3.1.	Защита отчета	4	0,3				0,3	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-5.1	Устный опрос

Иная форма работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание
Изучение правил техники безопасности, технической документации на типовое электрооборудование.	Изучение правил техники безопасности, технической документации на типовое электрооборудование Устный опрос
Подготовка к выполнению	Подготовка к выполнению производственного задания в

производственного задания в соответствии с индивидуальным заданием.	соответствии с индивидуальным заданием Устный опрос
Выполнение конкретного производственного задания.	Выполнение конкретного производственного задания Выполнение разделов индивидуального задания
Написание отчета по практике	Написание отчета по практике Проверка заполнения отчета по практике

Практическая подготовка при проведении иной формы работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание практической подготовки
Изучение правил техники без-опасности, технической документации на типовое электрооборудование	Изучение ТБ
Подготовка к выполнению производственного задания в соответствии с индивидуальным заданием	Подготовка к выполнению производственного задания
Выполнение конкретного производственного задания	Выполнение разделов индивидуального задания
Написание отчета по практике	Написание отчета по практике

6. Указание форм отчётности 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 производственной 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 ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-5.1.

Тематика индивидуальных заданий

1. Исследование систем контроля и управления доступом (СКУД) для строящегося объекта.
2. Электрооборудование жилых, общественных, административных и бытовых зданий.
3. Построение и анализ энергетических характеристик поточно-транспортного оборудования строительного производства.
4. Автоматизация проектирования электроснабжения жилых, общественных, административных и бытовых зданий.
5. Анализ и обработка данных по объектам наружного освещения.
6. Изучение проектно-сметной документации на электрификацию объектов предприятия.
7. Изучение проектирования наружных и внутренних систем электроснабжения объектов строительства.
8. Изучение методов строительства, реконструкция и ремонта наружных и внутренних систем электроснабжения жилых, общественных, административных и бытовых зданий.
9. Изучение методов монтажа и сервисного обслуживания внутренних инженерных систем и коммуникаций зданий.
10. Изучение методов охранной сигнализации - средства обнаружения, охранные датчики, извещатели, сотовые охранные системы.
11. Изучение способов систем молниезащиты.

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»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -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>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -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>	<p>Обучающийся демонстрирует: -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.</p>

<p>умения</p>	<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>
<p>владение навыками</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

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	Галицков С. Я., Сабуров В. В., Компьютерное проектирование электроустановок зданий и предприятий стройиндустрии, Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011	http://www.iprbookshop.ru/20625.html
2	Лукутин Б. В., Муравлев И. О., Плотников И. А., Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями, Томск: Томский политехнический университет, 2015	http://www.iprbookshop.ru/55208.html
3	Синюкова Т. В., Ленин П. Н., Проектирование электроустановок, Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018	http://www.iprbookshop.ru/88805.html
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Хлистун Ю. В., Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование электроустановок зданий, строений, сооружений, Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015	http://www.iprbookshop.ru/30226.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
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, 2014г	http://www.elec.ru/library/direction/ptee/p/;
Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий. СП 31-110-2003	http://files.stroyinf.ru/Data1/41/41502/

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)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № ДЗ2009689201 от 18.12.2020г
DIALux EVO версия 8.1	Свободно распространяемое
LibreOffice	Свободно распространяемое

9.2. Перечень современных профессиональных баз данных

Наименование	Электронный адрес ресурса
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.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
71. Помещения для прохождения практики в профильных организациях	Материально-техническая база предприятия (организации) - технические средства и оборудование, необходимые для выполнения индивидуального задания по практике
71. Учебные аудитории для проведения практических занятий, 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

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.