



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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики: Эксплуатационная практика

направление подготовки/специальность 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

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

Форма обучения заочная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения практики

Вид практики - Производственная

Способ проведения практики: выездная

Цели освоения практики: приобретение студентами производственного опыта в области проектирования, наладки, эксплуатации, ремонта различного оборудования, а также изучение организационных и экономических аспектов работы предприятия, организации в современных экономических условиях, углубление и закрепление теоретических знаний по специальным дисциплинам, выработка умения прилагать эти знания к решению практических задач.

Задачи практики:

- привитие студенту 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 различных областях электроэнергетики;
- выполнение простых работ по подготовке и внесению изменений в электрические схемы и инструкции, копированию регламентирующих документов для работников по эксплуатации электротехнического оборудования;
- изучение системы управления различного назначения и технические средства для их реализации, основные параметры контроля и контуров регулирования, их взаимосвязь;
- изучение правил эксплуатации основного и вспомогательного электрооборудования в режимах дистанционного, автоматизированного управления;
- изучение правил технической эксплуатации электрооборудования, систем контроля, регулирования и других видов управления;
- изучение правил техники безопасности при эксплуатации, монтаже и ремонте основного и вспомогательного электрооборудования;
- изучение практического опыта ведения самостоятельной работы.

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-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	знает этические нормы профессионального взаимодействия с коллективом. умеет понимать свою роль в коллективе в решении поставленных задач, предвидеть результаты личных действий, гибко варьировать свое поведение в команде в зависимости от ситуации. владеет навыками составления плана последовательных шагов для достижения поставленной цели; навыком эффективного взаимодействия со всеми участниками коллектива.
ОПК-6 Способен	ОПК-6.2 Обрабатывает	знает

<p>проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p>	<p>результаты измерений и оценивает их погрешность</p>	<p>современные методики расчета и анализа характеристик электрооборудования объектов стройиндустрии при проектировании. умеет использовать современные методики расчета и анализа характеристик электрооборудования объектов стройиндустрии. владеет навыками использования современных методик расчета и анализа характеристик электрооборудования объектов стройиндустрии.</p>
<p>ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений</p>	<p>ПК-1.1 Подготавливает варианты технических решений, основываясь на сборе и анализе данных для проектирования</p>	<p>знает современные действующие стандарты и другую нормативную документацию в области электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений; локальные поверочные схемы и методику проверки и отладки систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений. умеет разрабатывать нормативную проектную и техническую документацию на основе действующих стандартов и другой нормативной документации в области электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений; выполнять проверку и отладку систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений. владеет разработки проектной и технической документации на основе действующих стандартов и другой нормативной документации в области электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений; расчета и проектирования, проверки и отладки отдельных блоков и устройств систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений.</p>
<p>ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений</p>	<p>ПК-1.2 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</p>	<p>знает современные действующие стандарты и другую нормативную документацию в области электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений; локальные поверочные схемы и методику проверки и отладки систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений. умеет разрабатывать нормативную проектную и техническую документацию на основе действующих стандартов и другой</p>

		<p>нормативной документации в области электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений; выполнять проверку и отладку систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений.</p> <p>владеет</p> <p>разработки проектной и технической документации на основе действующих стандартов и другой нормативной документации в области электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений; расчета и проектирования, проверки и отладки отдельных блоков и устройств систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений.</p>
<p>ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений</p>	<p>ПК-1.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>	<p>знает</p> <p>современные действующие стандарты и другую нормативную документацию в области электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений; локальные поверочные схемы и методику проверки и отладки систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений.</p> <p>умеет</p> <p>современные действующие стандарты и другую нормативную документацию в области электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений; локальные поверочные схемы и методику проверки и отладки систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений.</p> <p>владеет</p> <p>разрабатывать нормативную проектную и техническую документацию на основе действующих стандартов и другой нормативной документации в области электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений; выполнять проверку и отладку систем электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений.</p>
<p>ПК-2 Способен применять полученные знания в области электроснабжения и электрооборудования зданий и сооружений</p>	<p>ПК-2.1 Осуществляет выбор необходимого оборудования в соответствии с техническим заданием и его проектирование</p>	<p>знает</p> <p>современные методики расчета и анализа характеристик электрооборудования объектов стройиндустрии при проектировании.</p> <p>умеет</p> <p>использовать современные методики расчета и анализа характеристик электрооборудования объектов стройиндустрии.</p> <p>владеет</p> <p>навыками использования современных методик расчета и анализа характеристик</p>

		электрооборудования объектов стройиндустрии.
ПК-4 Способен использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области	ПК-4.2 Применяет современные достижения в области электроэнергетики и электротехники при проектировании электроэнергетических систем городской среды	<p>знает общие сведения о современных проблемах проектирования электротехнических систем и их элементов и способы их решения с применением современной компьютерной техники, технические, энергоэффективные и экологические требования, предъявляемые к проектируемым электротехническим системам и элементам оборудования; современных информационных технологий; программных средств расчета и моделирования электротехнологических процессов и установок.</p> <p>умеет осуществлять компьютерное проектирование электротехнических систем и элементов оборудования в соответствии с техническим заданием; применять современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности; анализировать информацию о новинках компьютерных технологий и микропроцессорных средств, использовать современные прикладные программные средства для компьютерного проектирования электроэнергетических систем и их элементов.</p> <p>владеет навыками применения полученной информации при проектировании электроэнергетических систем городской среды.</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-2.3 Предлагает способ и средство решения задачи профессиональной деятельности с учётом ресурсов и ограничений	<p>знает общую структуру реализуемого задания, понимает ее составляющие и принципы их формулирования; основные нормативные правовые документы в области профессиональной деятельности.</p> <p>умеет формулировать взаимосвязанные задачи, обеспечивающие достижение поставленной цели; ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов.</p> <p>владеет навыками выбора оптимального способа решения поставленной задачи, исходя из учета имеющихся ресурсов и планируемых сроков реализации задачи.</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	Ознакомительная практика	ОПК-1.3, ОПК-3.6, УК-1.2, УК-2.1

Ознакомительная практика

Знать:

- основные способы и средства самостоятельного получения, анализа и обобщения информации в области теоретической электротехники;
- математические модели электротехнических объектов;
- устройство и принцип действия трансформаторов, машин постоянного тока, асинхронных и синхронных машин, а также их характеристики, режимы работы, способы пуска и регулирование скорости, области применения;
- схемы замещения и характеристики устройств электроники.

Уметь:

- составлять и читать схемы электрических и электронных цепей;
- проводить обслуживание электрических машин во время их эксплуатации, испытаний и ремонта;
- ставить и решать простейшие задачи моделирования электронных устройств, контролировать их эффективность и обеспечивать безопасные режимы работы.

Владеть навыками:

- навыками работы с технической и справочной литературой;
- методами анализа и синтеза электрических схем и устройств на основе законов теоретической электротехники;
- методами расчета переходных и установившихся режимов в устройствах электроники.

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	Курс
			2
Контактная работа:	0,3		0,3
Иная форма работы (ИФР)	431,4		431,4
Общая трудоемкость практики			
часы:	431,7		431,7
зачетные единицы:	6		11,99166

Продолжительность практики составляет 4 нед.

5. Содержание практики

Тематический план практики

№	Наименование раздела (этапа) практики	Курс	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	0,1			0,1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-4.2, УК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-6.2	Устный опрос	
2.	2 раздел. Практическая подготовка								
2.1.	Изучение правил техники безопасности, технической документации на типовое электрооборудование.	2			80	80	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-4.2, УК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-6.2	Устный опрос	
2.2.	Подготовка к выполнению производственного задания.	2			50	50	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-4.2, УК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-6.2	Устный опрос	
2.3.	Выполнение конкретного производственного задания в соответствии с индивидуальным заданием.	2			200	200	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-4.2, УК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-6.2	Устный опрос	
2.4.	Написание отчета по практике.	2			101,4	101,4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-4.2, УК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-6.2	Устный опрос	
3.	3 раздел. Контроль								
3.1.	Защита отчета.	2	0,2			0,2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-4.2, УК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-6.2	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.

производственного задания.	Выполнение разделов индивидуального задания
Выполнение конкретного производственного задания в соответствии с индивидуальным заданием.	Выполнение конкретного производственного задания в соответствии с индивидуальным заданием. Выполнение разделов индивидуального задания
Написание отчета по практике.	Написание отчета по практике Проверка заполнения 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: УК-2, УК-3, ПКС-2, ПКС-2, ПКС-2, ПКС-2, ПКС-4, ПКС-5

1. Изучение методов организации пусконаладочных работ электрооборудования.
2. Изучение технологии работ по монтажу и наладки устройств воздушных и кабельных линий на предприятии.
3. Изучение электроустановок жилых, общественных, административных и бытовых зданий.
4. Изучение технической документации трансформаторной подстанции.
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, реконструкции 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	, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013	http://www.iprbookshop.ru/22732.html
2	Малеткин И. В., Внутренние электромонтажные работы, Москва: Инфра-Инженерия, 2013	http://www.iprbookshop.ru/13534.html
<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/
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, 2014г.	http://www.elec.ru/library/direction/pteepr/
Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий. СП 31-110-2003г.	http://files.stroyinf.ru/Data1/41/41502/
ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.	http://docs.cntd.ru/document/1200001260

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 "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.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.