МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01(У) «Учебная практика: профилирующая практика»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Электротехнический факультет (ЭТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Электрические станции"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электрические станции"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Самара 2024

Б2.В.01(У) «Учебная практика: профилирующая практика»

Рабочая программа практики разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПП:

Доцент, кандидат технических наук	А.А Воронин
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	А.С. Ведерников, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	В.Н Овсянников, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.С. Ведерников, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Вид (тип) практики, способ и форма (формы) ее проведения 4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
3. Место практики в структуре образовательной программы 5
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность 5
5. Содержание практики 6
5.1 Содержание лекционных занятий 6
5.2 Содержание лабораторных занятий 6
5.3 Содержание практических занятий 6
5.4 Содержание самостоятельной работы 6
6. Формы отчётности по практике 7
7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики 7
8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения 8
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 8
10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики 8
11. Методические материалы 9
12. Фонд оценочных средств по практике 10

1. Вид (тип) практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид (тип) практики: учебная практика: профилирующая практика в соответствии с видом профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники.

Форма проведения практики: **Путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом**

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов электроэнергетики	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электроэнергетики.	Знать назначение, требования, принципы выполнения, характеристики, схемы, элементную базу, номенклатуру выпускаемых промышленностью устройств релейной защиты и автоматики, управления аварийными режимами, устанавливаемых на объектах электроэнергетических систем.
		ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	Владеть методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики..
			Уметь осуществлять разработку принципиальных и монтажных схем устройств релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем.
	ПК-2 Способен решать производственно-технические задачи по сопровождению эксплуатации, техническому обслуживанию и техническому перевооружению и реконструкции устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики	ПК-2.1 Оценивает своевременность модернизации устройств релейной защиты и автоматики	Владеть анализом работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики при авариях и нарушениях нормального режима работы.
			Знать инструкции по эксплуатации, схемы и заводская документация устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.

			Уметь вести техническую документацию в рамках эксплуатации РЗА.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1			Автоматизация расчетов в энергетике; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; Системы автоматизированного проектирования электрической части станций; Техника высоких напряжений; Электрические станции и подстанции; Электроэнергетические системы и сети
ПК-2			Диагностика электрооборудования установок высокого напряжения; Монтаж и наладка устройств релейной защиты; Основы проектирования релейной защиты и автоматики энергосистем; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Принципы выполнения защит линий высокого напряжения; Производственная практика: эксплуатационная практика; Специальный курс релейной защиты

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	4 семестр часов / часов в электронной форме
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	105	105
подготовка к зачету	21	21
подготовка к практическим занятиям	12	12
составление конспектов	72	72
Итого: час	108	108

Итого: з.е.	3	3

5. Содержание практики

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Организация практики	0	0	0	12	12
2	Учебный этап	0	0	0	72	72
3	Подготовка и защита отчёта по учебной практике	0	0	0	21	21
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	0	0	0	105	108

5.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

5.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

5.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

5.4 Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
4 семестр			
Организация практики	Подготовка к практическим занятиям	Участие студента в предварительном распределении на практику	12
Учебный этап	составление конспектов	Восстановление полноты теоретических знаний по дисциплинам и задачам, востребован-ным на предприятии – базе практики. Изучение теоретических вопросов, необходимых для вы-полнения общего и индивидуального заданий на практику. Изучений стандарта по составлению текстовых документов.	72

Подготовка и защита отчёта по учебной практике	Подготовка к зачету	Написание и оформление отчёта по практике. Подготовка презентации отчёта по практике. Защита отчёта по практике.	21
		Итого за семестр:	**105**
		Итого:	**105**

6. Формы отчётности по практике

Формой отчётности является дневник практики, письменный отчёт.

Дневник практики должен содержать:

- титульный лист,
- задание на практику,
- описание выполняемых работ,
- график прохождения практики,
- отзыв руководителя практики от структурного подразделения СамГТУ (в случае прохождения практики в СамГТУ) / от профильной организации (в случае прохождения практики в профильной организации).

Форма отчёта предусматривает обязательные к заполнению разделы:

- титульный лист,
- содержание отчёта,
- описание конкретной профильной организации, в которой обучающийся проходил практику: структура, организационная форма, направление деятельности и регулирующие ее нормативные документы, производственные стандарты и пр. (в случае прохождения практики в профильной организации),
- изложение сути пройденной практики: объем и вид выполненной работы, возникшие при этом проблемы и пути их разрешения, обозначение результатов практики и т. д.,
- приложения.

7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Быстрицкий, Г.Ф. Основы энергетики : Учеб. / Г. Ф. Быстрицкий.- М., Инфра-М, 2006.- 278 с.	Электронный ресурс
2	Электротехнический справочник: В 4 т./ ред. А. И. Попова.- М.: МЭИ // Т.3: Производство,передача и распределение электрической энергии .- 9-е изд.,стер..- 2004.- 963 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Энергетика России. Взгляд в будущее; Энергия, Институт энергетической стратегии, 2010.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||4293	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
4	Коган, Ф.Л. Пособие для изучения правил технической эксплуатации электрических станций и сетей : Электр.оборуд. / [Под ред.Ф.Л.Когана].- М., Изд-во НЦ ЭНАС, 2006.- 350 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows XP Professional операционная сис-тема	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина	http://elib.gubkin.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
6	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики

Лекционные занятия null

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);

- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

11. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на

основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

12. Фонд оценочных средств по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б2.В.01(У) «Учебная практика: профилирующая практика»

Фонд оценочных средств
по практике
Б2.В.01(У) «Учебная практика: профилирующая практика»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Электротехнический факультет (ЭТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Электрические станции"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электрические станции"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов электроэнергетики	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электроэнергетики.	Знать назначение, требования, принципы выполнения, характеристики, схемы, элементную базу, номенклатуру выпускаемых промышленностью устройств релейной защиты и автоматики, управления аварийными режимами, устанавливаемых на объектах электроэнергетических систем.
		ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	Владеть методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики..
			Уметь осуществлять разработку принципиальных и монтажных схем устройств релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем.
	ПК-2 Способен решать производственно-технические задачи по сопровождению эксплуатации, техническому обслуживанию и техническому перевооружению и реконструкции устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики	ПК-2.1 Оценивает своевременность модернизации устройств релейной защиты и автоматики	Владеть анализом работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики при авариях и нарушениях нормального режима работы.
			Знать инструкции по эксплуатации, схемы и заводская документация устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.
			Уметь вести техническую документацию в рамках эксплуатации РЗА.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация

Организация практики				
ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электроэнергетики.	**Знать** назначение, требования, принципы выполнения, характеристики, схемы, элементную базу, номенклатуру выпускаемых промышленностью устройств релейной защиты и автоматики, управления аварийными режимами, устанавливаемых на объектах электроэнергетических систем.			
ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	**Уметь** осуществлять разработку принципиальных и монтажных схем устройств релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем.			
	Владеть методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики..			
ПК-2.1 Оценивает своевременность модернизации устройств релейной защиты и автоматики	**Знать** инструкции по эксплуатации, схемы и заводская документация устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.			
	Уметь вести техническую документацию в рамках эксплуатации РЗА.			
	Владеть анализом работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики при авариях и нарушениях нормального режима работы.			
Учебный этап				
ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электроэнергетики.	**Знать** назначение, требования, принципы выполнения, характеристики, схемы, элементную базу, номенклатуру выпускаемых промышленностью устройств релейной защиты и автоматики, управления аварийными режимами, устанавливаемых на объектах электроэнергетических систем.			
ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	**Уметь** осуществлять разработку принципиальных и монтажных схем устройств релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем.			
	Владеть методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики..			
ПК-2.1 Оценивает своевременность модернизации устройств релейной защиты и автоматики	**Уметь** вести техническую документацию в рамках эксплуатации РЗА.			
	Владеть анализом работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики при авариях и нарушениях нормального режима работы.			
	Знать инструкции по эксплуатации, схемы и заводская документация устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.			
Подготовка и защита отчёта по учебной практике				

ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений объектов электроэнергетики.	**Знать** назначение, требования, принципы выполнения, характеристики, схемы, элементную базу, номенклатуру выпускаемых промышленностью устройств релейной защиты и автоматики, управления аварийными режимами, устанавливаемых на объектах электроэнергетических систем.	Вопросы для промежуточной аттестации	Нет	Да
		отчет по практике	Нет	Да
ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	**Уметь** осуществлять разработку принципиальных и монтажных схем устройств релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем.	отчет по практике	Нет	Да
		Вопросы для промежуточной аттестации	Нет	Да
	Владеть методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики..	Вопросы для промежуточной аттестации	Нет	Да
		отчет по практике	Нет	Да
ПК-2.1 Оценивает своевременность модернизации устройств релейной защиты и автоматики	**Уметь** вести техническую документацию в рамках эксплуатации РЗА.	Вопросы для промежуточной аттестации	Нет	Да
		отчет по практике	Нет	Да
	Владеть анализом работы устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики при авариях и нарушениях нормального режима работы.	Вопросы для промежуточной аттестации	Нет	Да
		отчет по практике	Нет	Да
	Знать инструкции по эксплуатации, схемы и заводская документация устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики.	Вопросы для промежуточной аттестации	Нет	Да
		отчет по практике	Нет	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Типовые вопросы (могут дополнятся в зависимости от особенностей объекта, на котором проходит практика):

1. Патентные и литературные источники по разрабатываемой теме.
2. Методы исследования и проведения экспериментальных работ.
3. Правила эксплуатации приборов и установок.
4. Методы анализа и обработки экспериментальных данных.
5. Физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту.
6. Информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере.
7. Требования к оформлению научно-технической документации.
8. Порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.
9. Анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований.
10. Теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент.
11. Анализ достоверности полученных результатов.
12. Сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами.
13. Анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.
14. Подготовить заявку на патент или на участие в гранте, написание статьи и др.
15. Формулирование целей и задач научного исследования.
16. Выбор и обоснование методики исследования.
17. Работа с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок.
18. Оформление результатов научных исследований (оформление отчёта, написание
научных статей, тезисов докладов)

Перечень вопросов для подготовки к промежуточному контролю

Тема 1. Общие вопросы. Характеристика станции: установленная мощность, род топлива, количество и технические данные котлов, турбин и генераторов, выработка электрической и тепловой энергии, характерные суточные графики, полные и удельные расходы топлива. Роль станции в системе. Связь станции с системой. Потребители энергии. Режимы работы станции в энергосистеме. Регулировочный диапазон и маневренные характеристики станции. Диспетчерское управление режимами. Генеральный план станции. Главное здание станции: взаимное расположение котельной, машинного зала, служебных помещений.

Тема 2. Топливоснабжение и топливоподача. Основное и резервное топливо на станции. Характеристики топлива, его доставка, разгрузка, хранение, порядок его расходования и пополнения. Подача топлива в котельную. Общая схема топливоподачи. Основные механизмы топливоподачи. Процесс пуска и остановки топливоподачи, блокировка

механизмов топливоподачи. Особенности эксплуатации топливного хозяйства. Узкие места топливоснабжения и топливоподачи данной станции.

Тема 3. Котельные установки на ТЭЦ. Схематический план котельной, взаимное расположение котлов и путей подачи топлива. Типы, параметры и конструктивные особенности котельных агрегатов. Технический минимум нагрузки, маневренность. Тягодутьевые устройства: схемы и параметры оборудования. Способы регулирования производительности дымососов и дутьевых вентиляторов.

Схема приготовления топлива, механизмы. Регулирование производительности системы топливоприготовления.

Система золоудаления: схема золоудаления и параметры механизмов. Количество удаляемой золы и ее абразивные свойства. Условия работы механизмов золоудаления. Очистка дымовых газов.

Питание котлов водой: схемы питательных трубопроводов; параметры и количество питательной воды. Питательные агрегаты и регулирование их производительности. Устройства автоматического питания котлов.

Контроль за работой котлов: показатели качества процессов горения, температура газов в различных точках котла, приборы контроля и наблюдения за процессом горения и работой котла. Автоматизация процессов горения и регулирования температуры перегрева пара. Тепловой щит котельной.

Эксплуатация котлоагрегатов: инструкции по обслуживанию котлов; процессы растопки и остановки котла, их продолжительность и порядок, нормальная работа котла. Продувка котла. Изменение экономических показателей в процессе эксплуатации.

Периодичность и организация ремонта котлов и вспомогательного оборудования котельной. Характерные повреждения котлоагрегатов и аварийные ремонты.

Водоподготовка: схема водоподготовки, химические процессы; деаэрация питательной воды. Нормы питательной и химочищенной воды.

Тема 4. Турбинные установки. Конструкция машинного зала и его расположение по отношению к котельной, постам управления и распределительным устройствам. Расположение основных агрегатов и важнейших вспомогательных устройств. Схематический план машинного зала.

Типы, параметры и конструктивные особенности турбин. Энергетические характеристики. Масляная система и система регулирования; автомат безопасности. Конденсатор. Схема регенеративного подогрева питательной воды.

Приборы контроля за работой турбины и вспомогательных устройств. Пост управления турбиной.

Эксплуатация турбин, инструкции по обслуживанию турбин. Пуск и останов турбин, основные показатели нормальной работы: давление и температура в различных ступенях турбины, входная и выходная температура охлаждающей воды. Режимы работы. Маневренность. Технический минимум. Изменение экономических показателей в процессе эксплуатации.

Организация и проведение ремонтов турбин. Технология монтажа. Испытания турбин. Характерные повреждения турбин. Аварийные ремонты.

Тепловая схема станции. Паропроводы. Питательные насосы. Циркуляционное водоснабжение. Сетевые подогреватели. Бойлерная установка. Степень ответственности механизмов тепловой схемы станции. Последствия, к которым приводит внезапное отключение отдельных механизмов. Способы повышения надежности.

Блочные (тепловые) щиты управления: назначение, устройство и оборудование. Обслуживающий персонал. Основные операции, производимые, с блочных (тепловых) щитов управления. Документация, ведущаяся на блочных щитах управления.

Тема 5. Электрический цех. Синхронные генераторы: типы, параметры и конструктивные особенности, возбуждение, регулирование возбуждения.

Эксплуатация генераторов: инструкции по обслуживанию генераторов. Пуск, синхронизация и прием нагрузки, остановка генераторов. Нормальная работа. Основные параметры нормальной работы; допустимые перегрузки; несимметричные режимы работы, асинхронный режим, работа генераторов в режиме синхронного компенсатора. Регулирование активной и реактивной нагрузки генераторов. Перераспределение нагрузок между генераторами.
Система охлаждения генераторов. Перевод генератора с воздуха на водород и с водорода на воздух. Допустимые отклонения давления, чистоты и влажности водорода и давления масла; определение мест утечки водорода; устранение неисправностей в работе газомасляной системы; обслуживание системы водяного охлаждения обмоток; обслуживание щеточных аппаратов на кольцах ротора и коллектора возбудителя; обслуживание возбудителей; перевод генераторов с рабочего возбудителя на резервный и обратно.
Приборы и устройства контроля и управления работой генератора, место их размещения, назначение. Колонка синхронизации. Автоматический синхронизатор.
Ремонт генераторов; объем и периодичность ремонта. Технология монтажа. Приемка генераторов после ремонта и монтажа. Испытания генераторов. Основные повреждения и аварийные ремонты генераторов.
Силовые трансформаторы: основные параметры, конструкции системы охлаждения. Устройства регулирования напряжения трансформаторов.
Обслуживание трансформаторов: инструкция по обслуживанию, нормальные режимы работы, допустимые перегрузки, параллельная работа, включение и отключение. Приборы и устройства контроля за работой трансформаторов.
Ремонт трансформаторов. Основные повреждения и аварийные ремонты. Монтаж трансформаторов.
Главная схема электрических соединений станции. Оценка главной схемы с точки зрения надежности, гибкости, уменьшения мощности короткого замыкания, возможности регулирования напряжения. Отличительные особенности схемы от типовых схем. Недостатки, выявленные в процессе эксплуатации. Рационализаторские предложения, внедренные на станции, по увеличению надежности и гибкости системы.
Типовые схемы работы станции.
Назначение всех коммутационных аппаратов, измерительных трансформаторов, разрядников и других аппаратов главной схемы.
Распределительные устройства: план расположения электрических устройств станции, конструкции распределительных устройств всех напряжений.
Аппараты распределительных устройств, их типы, параметры, конструкции, принцип действия. Приводы выключателей, схемы управления выключателями, обслуживание и ремонт выключателей.
Способы и порядок коммутационных переключений. Достоинства и недостатки коммутационной аппаратуры, используемой на станции. Отказы выключателей, их последствия. Блокировки от неправильных операций с разъединителями. Операции разъединителями условиях гололеда. Ошибочные действия персонала при оперативных переключениях.
Защитное заземление. Обеспечение безопасности при работе в РУ.
Схемы электрических соединений собственных нужд станции. Рабочие и резервные источники питания. Оценка схемы с точки зрения надежности, гибкости.
Эксплуатация собственных нужд с точки зрения надежности. Меры по обеспечению требуемой надежности питания собственных нужд. Самозапуск двигателей. Применение АВР.
Электродвигатели: параметры, условия работы, пускорегулирующие аппараты. Инструкции по эксплуатации. Надзор и уход за двигателями. Ремонт.

Распределительные устройства собственных нужд станции, их расположение, конструкции, особенности эксплуатации и ремонта.
Система постоянного тока станции. Основные потребители, аккумуляторные батареи, схема постоянного тока. Режимы работы аккумуляторной батареи, особенности ее эксплуатации, зарядный и подзарядный агрегаты. Регулирование напряжения в системе постоянного тока.
Методы профилактических испытаний изоляции электрооборудования (измерения сопротивления изоляции; измерения угла диэлектрических потерь и емкости; испытание изоляции повышенным напряжением; сушка изоляции).
Общие сведения о релейной защите и автоматике станции. Защиты генераторов, трансформаторов, сборных шин, линий всех напряжений, электродвигателей собственных нужд. Размещение устройств РЗА.
Основные вопросы эксплуатации релейной защиты: уход, наблюдение, проверка и испытание. Случаи и причины неправильной защиты и автоматики, последствия.
Системная автоматика. Мероприятия, повышающие надежность работы станции. Предотвращение посадки на нуль при авариях в системе.
Средства связи с диспетчером системы и внутристанционная связь.
Автоматизированная система управления (АСУ) электрической станции. Связь с АСДУ.
Центральный щит управления (ЦЩУ). Устройство и оборудование ЦЩУ, работа обслуживающего персонала. Мнемоническая схема, оперативная и сигнальная аппаратура, измерительные приборы, система сигнализации.
Основные операции, производимые дежурным по щиту управления. Документация, ведущаяся на щите управления.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 4

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1	Отчет по практике	По окончании периода практики	экспертный	по пятибалльной системе	рабочая книжка преподавателя
2	Вопросы к зачету	не позднее 10 дней от начала учебного процесса после окончания практики	экспертный	по пятибалльной системе	ведомость

Рекомендуемые критерии и шкалы оценивания результатов прохождения практики / НИР во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Текущий контроль проведения НИР производится в дискретные временные интервалы в форме собеседований по выполненным видам работ на практике и отчетов по проведенным экспериментам, а также по результатам защиты отчета по НИР.

Оценочными средствами текущего контроля «Научно-исследовательской работы» выступают:

- Отчеты научному руководителю;
- Рукописи разделов ВКР;
- Научные публикации;
- Заявки на участие в инновационных конкурсах СТАРТ/У.М.Н.И.К.;
- Тезисы докладов и программы конференций;
- Доклады на научно-исследовательском семинаре.

Критерии оценивания отчета руководителем практики:

1. Соответствие содержания отчета заданию на практику;
2. Логичность и последовательность изложения материала; анализ и обобщение информационного материала;
3. Наличие и обоснованность выводов;
4. Правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы, правилам компьютерного набора текста и т.д.);
5. Постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
6. Объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов не менее 10 источников;
7. Описание выявленных маркетинговых проблем предприятия (*только для внешней практики*);
8. Практическая пригодность рекомендаций по решению маркетинговых проблем предприятия, разработанных студентом (*только для внешней практики*);
9. Наличие презентации результатов прохождения практики в формате PowerPoint;
10. Грамотность, аргументированность устного доклада при защите результатов учебной практики;
11. Своевременность представления отчета по практике.

Оценка «отлично» выставляется при выполнении 9-10 критериев и четкости, правильности и аргументированности ответов на вопросы собеседования.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении 7-8 критериев и небольшой погрешности в четкости, правильности и аргументированности ответов на вопросы собеседования.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении 5-6 критериев и значительной погрешности в четкости, правильности и аргументированности ответов на вопросы собеседования...

Оценка «неудовлетворительно» выставляется если выполнено менее 5 критериев и ответы на вопросы были даны неаргументированно, не по существу.

Рекомендуемые критерии и шкалы оценивания результатов прохождения практики / НИР во время промежуточной аттестации

Оценка за зачет определяется на основании следующих критериев:

– оформление необходимой документации по практике на высоком профессиональном уровне;

– систематизированные, глубокие и полные знания по всем вопросам ознакомительной практики;

– точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение материала в виде научной публикации;

– выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;

– высокий уровень сформированности компетенций, заявленных в практике;

– умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности.

Оценка **«отлично»** выставляется, если студент выполнил план прохождения практики, посетил практические занятия или успешно справился с производственными поручениями, правильно оформил дневник и отчет о практике, оценка руководителя практики за отчет «отлично» или «хорошо», свободно отвечает на все вопросы по существу, имеет положительный отзыв-характеристику с места практики или публикацию.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент выполнил план прохождения практики, посетил практические занятия или успешно справился с производственными поручениями, оформил дневник и отчет о практике с незначительными недостатками, отвечает на вопросы по существу, имеет положительный отзыв-характеристику с места практики.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент выполнил план прохождения практики, не посетил практические занятия или не получал производственные поручения оформил дневник и отчет о практике с недостатками, редко отвечает на вопросы по существу, имеет отзыв-характеристику с места практики с указанием отдельных недостатков.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не выполнил план прохождения практики, неправильно оформил дневник и отчет о практике, не отвечает на вопросы по существу, имеет отрицательный отзыв-характеристику с места практики.

Студент, не выполнивший программу практики, и получивший оценку «неудовлетворительно» считается не прошедшим практику.