

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

Тип практики	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
---------------------	---

Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника	
Образовательная программа	Цифровая энергетика	
Специализация	Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем	
Уровень образования	высшее образование – магистратура	
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2019/2020 учебного года	
Курс	1	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6	
Продолжительность недель / академических часов	4/216	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная работа, ч	0	
Самостоятельная работа, ч	216	
ИТОГО, ч	216	

Вид промежуточной аттестации	дифференцированный зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ
------------------------------	---------------------------------	------------------------------	------------

1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Выделяет проблемную ситуацию, разбирает ее на составляющие, устанавливает связи между составляющими	УК(У)-1.131	Знает принципы установления связей между составляющими проблемной ситуации
				УК(У)-1.1У1	Умеет выделить проблемную ситуацию
				УК(У)-1.1В1	Владеет опытом разделения проблемы на составляющие
		И.УК(У)-1.2	Формирует возможные варианты решения проблемы	УК(У)-1.231	Знает критерии, нормы и стандарты научного знания
				УК(У)-1.2У1	Умеет сопоставлять научные концепции, применяя критерии, нормы и стандарты научного знания
				УК(У)-1.2В1	Владеет опытом определения объективности представленной научной концепции
		И.УК(У)-1.3	Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	УК(У)-1.331	Знает различные типы научной аргументации
				УК(У)-1.3У1	Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях	УК(У)-4.31	Знает особенности построения устного выступления и принципы ведения дискуссии
				УК(У)-4.У1	Умеет представлять техническую и научную информацию в виде презентации
				УК(У)-4.В1	Владеет жанрами письменной и устной коммуникации в академической и профессиональной сферах, в том числе в условиях межкультурного взаимодействия. Владеет опытом прямого и обратного перевода в профессиональных и научных целях
		И.УК(У)-4.2	Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	УК(У)-4.32	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научнотехнического стиля изучаемого иностранного языка
				УК(У)-4.У2	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов
				УК(У)-4.В2	Владеет опытом прямого и обратного перевода в профессиональных и научных целях
		И.УК(У)-4.3	Использует современные средства коммуникации	УК(У)-4.33	Знает технологии использования и этические требования коммуникации на основе современных средств коммуникации
				УК(У)-4.У3	Умеет использовать современные средства коммуникации для достижения поставленных задач
				УК(У)-4.В3	Владеет навыками академической профессиональной коммуникации, осуществляемой посредством использования сети интернет и социальных сетей
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приори-	И.ОПК(У)-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	ОПК(У)-1.131	Знает основные научные направления развития науки и техники в области цифровизации электроэнергетики

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	тетя решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК (У)-1.2	Выставляет приоритеты при решении задач	ОПК (У)-1.1У1	Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы в области цифровизации электроэнергетики, определять цель исследования, методы и средства ее реализации
				ОПК (У)-1.231	Знает технику расстановки приоритетов при решении исследовательских задач
				ОПК (У)-1.2У1	Умеет искать и вырабатывать решения исследовательских задач с использованием профессиональных знаний
				ОПК (У)-1.2В1	Владеет опытом решения исследовательских задач
		И.ОПК (У)-1.3	Формулирует критерии оценки принятых решений	ОПК (У)-1.331	Знает методы и принципы выбора и создания критериев оценки принимаемых решений
				ОПК (У)-1.3У1	Умеет выбрать или создать критерии оценки принимаемых решений
				ОПК (У)-1.3В1	Владеет опытом формализации решения исследовательских задач
ПК(У)-1	Способен создавать цифровые модели энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, устройств на базе силовой электроники, систем автоматического регулирования для решения исследовательских и технологических задач, анализировать процессы и интерпретировать результаты	И. ПК (У)-1.1	Разрабатывает цифровые модели энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, устройств на базе силовой электроники, систем автоматического регулирования	ПК (У)-1.131	Знает принципы и методы создания цифровых моделей энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, систем автоматического регулирования
				ПК (У)-1.1У1	Умеет создавать целостную цифровую модель из отдельных компонентов
				ПК (У)-1.1В1	Владеет опытом применения пакетов прикладных программ для создания цифровых моделей энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств и анализа процессов в них
ПК (У)-2	Способен применять нормативно-техническую документацию для разработки проектной документации и при эксплуатации энергообъектов и электротехнических устройств	И. ПК (У)-2.1	Применяет нормативно-техническую документацию для создания проектов и в эксплуатационной деятельности	ПК (У)-2.131	Знает нормативно-техническую документацию в области проектной и эксплуатационной деятельности; требования к объектам электроэнергетики и их компонентам
				ПК (У)-2.1У1	Умеет производить отбор необходимой нормативно-технической документации
				ПК (У)-2.1В1	Владеет опытом применения требований нормативно-технической документации при проектировании объектов электроэнергетики, их компонентов и при эксплуатации электрооборудования
ПК (У)-3	Способен выполнять инженерное проектирование энергообъектов и электротехнических устройств с учётом цифровизации электроэнергетики	И. ПК (У)-3.1	Демонстрирует готовность проектировать энергообъекты и электротехнические устройства	ПК (У)-3.131	Знает требования действующих законодательных актов и нормативно-технической документации к составу и содержанию разделов проекта; нормативных документов по выбору, расчету и проектированию объектов электроэнергетики и электротехнических устройств
				ПК (У)-3.1У1	Умеет производить сбор и обработку исходных данных, выполнять необходимые расчёты и анализировать их
				ПК (У)-3.1В1	Владеет опытом проектирования энергообъектов и электротехнических устройств

2. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

Вид практики: учебная.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Формы проведения:

Дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Способ проведения практики:

- стационарная
- выездная.

Места проведения практики: профильные организации или структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА, относительно рекомендованных условий труда).

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соответствующих с планируемыми результатами освоения ООП

При прохождении практики будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РП-1	Умеет выделять и систематизировать основные научные направления развития науки и техники для формулирования целей и задач исследования	И.УК(У)-1.1 И.УК(У)-1.2 И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2
РП-2	Владеет опытом применения пакетов прикладных программ для создания цифровых моделей энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств и анализа процессов в них	И. ПК (У)-1.1 И. ПК (У)-3.1
РП-3	Умеет проводить сбор и обработку исходных данных, выполнять необходимые расчёты и анализировать их	И. ПК (У)-3.1 И. ПК (У)-1.1
РП-4	Владеет опытом применения требований нормативно-технической документации при проектировании объектов электроэнергетики, их компонентов и при эксплуатации электрооборудования	И. ПК (У)-2.1 И. ПК (У)-3.1
РП-5	Умеет представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности	И.УК(У)-1.2 И.УК(У)-1.3 И.УК(У)-4.1

4. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – получение задания на практику – систематизация и анализ полученной информации	РП-1 РП-4
2	Основной этап: – этап сбора, обработки и анализа полученной информации	РП-2 РП-3
3	Научно-исследовательская работа: – разработка моделей энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, устройств на базе силовой электроники, систем автоматического регулирования с использованием современных компьютерных и информационных технологий;	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4

	– анализ результатов.	
4	Заключительный этап: – обработка и систематизация экспериментального и информационного материала; – подготовка отчета; – подготовка презентации и доклада для защиты отчета по практике	РП-1 РП-5

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Чернобровов, Н. В. Релейная защита энергетических систем: учебное пособие для техникумов / Н. В. Чернобровов, В. А. Семенов. – Екатеринбург: Юланд, 2016. – 800 с.
2. Овчаренко Н. И. Автоматика энергосистем: учебник для вузов / Н. И. Овчаренко. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2017. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента". – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011171.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Вайнштейн, Р. А. Автоматическое управление электроэнергетическими системами в нормальных и аварийных режимах: учебное пособие. В 2 частях. Часть 1 / Р. А. Вайнштейн, В. В. Шестакова, И. М. Кац; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m317.pdf>. – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.
4. Вайнштейн Р. А. Автоматическое управление электроэнергетическими системами в нормальных и аварийных режимах: учебное пособие В 2 частях. Часть 2 / Р. А. Вайнштейн, В. В. Шестакова, И. М. Кац; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m318.pdf>. – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – Москва: ЭНАС, 2016. – 280 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/104555>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Денисенко В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием / В. В. Денисенко. – Москва: Гор. Линия-Телеком, 2013. – 606 с. – Текст: электронный. – URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/443651>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.
3. Дьяков А. Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем: учеб. пособие для вузов / А. Ф. Дьяков, Н. И. Овчаренко. – 2-е изд., стер. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2010. – 336 с. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента". – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383004678.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Автоматика энергосистем: учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); сост. М. В. Андреев, Ю. С. Боровиков, А. С. Гусев, А. О. Сулайманов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m329.pdf>. – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.
5. Вайнштейн Р. А. Основы противоаварийной автоматики в электроэнергетических системах: учебное пособие / Р. А. Вайнштейн, Е. А. Пономарев, А. А. Наумов, Р. В. Разумов. – Томск; Чебоксары: Изд-во РИЦ СРЗАУ, 2015. – 180 с.
6. СТО 59012820.29.020.004-2018. Стандарт АО «СО ЕЭС». Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика. Нормы и требования. Утвержден и введен в действие 30.03.2018. http://so-ups.ru/fileadmin/files/laws/standards/st_pa_300318_1.pdf. Режим доступа: свободный.

7. СТО 56947007-33.040.20.142-2013. Типовые алгоритмы локальных устройств противоаварийной автоматики (ПА) (ФОЛ, ФОДЛ, ФОТ, ФОДТ, ФОБ). Утверждён и введён в действие 20.07.2013. https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/35.89_sto_56947007-3304020142-2013.pdf. Режим доступа: свободный.

5.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic,
2. Document Foundation LibreOffice
3. Adobe Acrobat Reader DC
4. Google Chrome
5. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b
6. PTC Mathcad 15 Academic Floating
7. RastrWin3 Student
8. Zoom Zoom