

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИЦЭ

Матвеев А.С.
«___» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная




Тип практики	Научно-исследовательская работа в семестре		
Направление подготовки/ специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электромеханические системы автономных объектов и автоматизированный электропривод		
Специализация	Электропривод и автоматизация технологических комплексов		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	1,2	семестры	1,2,3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	18		
Продолжительность недель / академических часов	648		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	-		
Самостоятельная работа, ч	648		
ИТОГО, ч	648		

Вид промежуточной аттестации

зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ
--------------	---------------------------------	------------

И.о. заведующего кафедрой –
руководителя отделения на правах
кафедры

Руководитель ООП
Преподаватель

	А.С. Ивашутенко
	А.Г. Гарганеев
	А.С. Глазырин

2020 г.

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
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.2	Проводит исследования, выполняет и представляет анализ результатов	ОПК(У)-2.2В1	Владеет навыками публичного выступления с результатами исследований
				ОПК(У)-2.2У1	Умеет обрабатывать и анализировать результаты научных исследований с использованием соответствующих методов и инструментов обработки
				ОПК(У)-2.2З1	Знает правила оформления и представления результатов научно-исследовательских работ в виде статьи или доклада
ПК(У)-2	Способен применять методы создания и анализа имитационных моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.	И.ПК(У)-2.2	Осуществляет выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	ПК(У)-2.2В1	Владеет навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями
				ПК(У)-2.2У1	Умеет применять методы проведения экспериментов
				ПК(У)-2.2З1	Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации

2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

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

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа в семестре

Формы проведения:

Дискретно (по периоду проведения практики) - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Способ проведения практики: стационарная.

Места проведения практики: 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).

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных 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	Применять знания общих законов, уравнений и методов исследований	И.ОПК(У)-2.2
РП-2	Выполнять действия по контролю работоспособности и настройке отдельных узлов электрооборудования	И.ОПК(У)-2.2
РП-3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	И.ОПК(У)-2.2
РП-4	Представлять полученные результаты в виде доклада или статьи	И.ОПК(У)-2.2

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ семестра	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации: <ul style="list-style-type: none"> – подбор и изучение литературы, нормативно-правовых документов; – обработка и анализ полученной информации; – разработка предварительной постановки задачи; – участие в научных семинарах – подготовка отчета. 	РП-1
2	Конкретизация задачи исследования: <ul style="list-style-type: none"> – описание исследуемого объекта; – формирование целей и критериев, поиск методов решения, обоснование выбранного анализа, техники исследования; – поисковое исследование в части определения теоретической и практической значимости; – участие в научных семинарах; – выступление и участие на конференциях молодых ученых (ТПУ и другие ВУЗы); – подготовка отчета. 	РП-2, РП-3, РП-4
3	Формирование предварительных результатов исследования: <ul style="list-style-type: none"> – окончательная постановка задачи магистерской диссертации; – выбор метода решения задачи и его реализация; – получение обобщенных, качественных, численных результатов; – выступление и участие на конференциях молодых ученых (ТПУ и другие ВУЗы); – подготовка и публикация тезисов доклада; – подготовка отчета. 	РП-2, РП-3, РП-4

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике в форме зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Быстрицкий, Г. Ф. Основы теплотехники и энергосиловое оборудование промышленных предприятий : учебник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 305 с. — Текст электронный // ЭБС Юрайт. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/447178> (дата обращения: 19.10.2020).

2. Климова, Г. Н. Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 179 с. — (Университеты России). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://www.urait.ru/bcode/433943> (дата обращения: 23.10.2020).

3. Климова Г.Н., Литвак В.В. Начала энергосбережения — Томск: STT, 2016. – 213 с.: ил. – Монографическая серия; Вып. 1.

4. Компьютерное моделирование электромеханических систем постоянного и переменного тока в среде MATLAB Simulink: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. Н. Дементьев [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — 1 компьютерный файл (pdf; 9 883 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2018. — Заглавие с титульного экрана. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m035.pdf>.

5. Лопаткин А. Проектирование печатных плат в системе Altium Designer : учебное пособие / А. Лопаткин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 554 с. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/97334> (дата обращения: 05.04.2020).

6. Онищенко Г. Б. Силовая электроника. Силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения : учеб. пособие / Г.Б. Онищенко, О.М. Соснин. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 122 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://znanium.com>]. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/773187>

7. Симаков Г.М., Микропроцессорные системы управления электроприводами и технологическими комплексами : учебное пособие [Электронный ресурс] / Симаков Г.М., Бородин А.М., Котин Д.А., Панкрац Ю.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 116 с. Схема доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229891.html> (дата обращения: 19.04.2020).

8. Удалов, С.Н. Возобновляемые источники энергии: учеб. пособие [электронный ресурс] / С.Н. Удалов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. - 459 с. — Схема доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/556622> (дата обращения: 20.04.2020).

8.2. Информационное и программное обеспечение

Профессиональные Базы данных:

1. Информационно-справочная система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

2. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>

4. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

7. Информационно-справочные системы и профессиональные БД -
<https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. AutoCAD 2012 Commercial New NLM ML03.
2. CorelDRAW Graphics Suite X5 Eng.
3. Mathcad Education.
4. MATLAB.
5. Multisim.
6. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
7. Document Foundation LibreOffice;
8. Cisco Webex Meetings\$
9. Zoom Zoom.


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

При проведении практики в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 253	Компьютер - 6 шт.; Стол лабораторный - 3 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест Стенд "Электромонтаж и наладка шкафов управления" - 1 шт.; Электрический привод (стендовое исполнение, компьютеризированная версия) ЭП1-С-К - 1 шт.; Стенд базовый СМВС-1 - 1 шт.; Стенд "Электрический привод ЭП1-С-К" - 1 шт.; Учебно-лабораторный стенд "Электрический привод" - 4 шт.; Стенд базовый СДПТ-2 - 1 шт.; Стенд базовый СДПТ-1 - 1 шт.; Стенд базовый САД-1 - 1 шт.; Стенд базовый СШД-5 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест;Тумба подкатная - 1 шт.; Стол лабораторный - 3 шт.;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 260	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест;Шкаф для документов - 5 шт.; Стенд "Автоматика на основе программируемого контроллера" АПК1-С-К - 3 шт.;Лабораторный стенд "Силовая электроника-ведомые сетью преобразователи" - 2 шт.;Стенд Силовая электроника-автономные преобразователи СЭ1-А-С-К - 1 шт.;Стенд "Датчики технологических параметров" ДТП1-С-Р - 3 шт.;Стенд "Силовая электроника-автономные преобразователи" СЭ1-А-С-К - 3 шт.;Стенд "Силовая электроника - ведомые сетью преобразователи" - 1 шт.;Стенд "Релейно-контактное управление асинхронными двигателями" - 2 шт.;
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 120	Компьютер - 7 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест

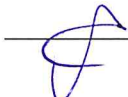
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль – «Электромеханические системы автономных объектов и автоматизированный электропривод», специализация - «Электропривод и автоматизация технологических комплексов» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность		ФИО
профессор, д.т.н.		А.С. Глазырин

Программа одобрена на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники (протокол от «25» июня 2020 г. № 6).

И.о. заведующего кафедрой – руководителя
отделения на правах кафедры

 /А.С. Ивашутенко/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники (протокол)