

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИЭ

А. С. Матвеев

«26» 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2024 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Тип практики	Преддипломная		
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Основная профессиональная образовательная программа	Мехатронные преобразователи транспортных систем и высокотехнологических производств		
Специализация	Электромеханические преобразователи энергии промышленных установок и транспортных средств		
Уровень образования	Высшее образование – бакалавриат		
Период прохождения	с 35 по 38 неделю 2027/2028 учебного года		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Продолжительность недель	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации

Диф. зачет

Обеспечивающее подразделение

ОЭЭ

и.о. Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры ОЭЭ
Руководитель ОПОП
Преподаватель

	А.С. Сайгаш
	П. В. Тютева
	Е. П. Богданов

2024 г.

* В соответствии с нормами времени, установленными Положением о расчете штатного расписания профессорско-преподавательского состава и иного персонала, привлекаемого к педагогической деятельности в учебных структурных подразделениях, формировании объема учебной нагрузки и иных видов работ преподавателей;

** Не более 54 часов в неделю (с учетом контактной работы).

1. Цели практики

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код	Наименование	Код	Наименование
ПК(У)-1	Способен анализировать параметры и требования, а также характеристики нагрузки, как основы технического задания для проектирования электромеханических преобразователей энергии промышленных установок и транспортных средств	И.ПК(У)-1.1	Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, анализирует параметры и характеристики узлов электромеханических преобразователей энергии промышленных установок и транспортных средств	ПК(У)-1.1B5	Владеет навыками поиска, анализа и систематизации научно-технической информации в профессиональной области
				ПК(У)-1.1B6	Владеет навыками проектной деятельности по анализу работы, расчету и моделированию составных частей электромеханических преобразователей энергии в соответствии с техническим заданием
				ПК(У)-1.1Y5	Умеет проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований объектов профессиональной деятельности
				ПК(У)-1.1Y6	Умеет формулировать задачи в области электротехники и электромеханики, анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов
				ПК(У)-1.135	Знает элементарные методы обработки и основные формы представления результатов исследований объектов профессиональной деятельности
				ПК(У)-1.136	Знает основы проектирования объектов профессиональной деятельности на базе стандартных методик и типовых технических решений
ПК(У)-2	Способен участвовать в проектировании электромеханических преобразователей энергии промышленных установок и транспортных средств	И.ПК(У)-2.2	Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации электромеханических преобразователей энергии, электротехнических комплексов и систем	ПК(У)-2.2B2	Владеет навыками проектной деятельности по разработке составных частей объектов профессиональной деятельности, в соответствии с техническим заданием
				ПК(У)-2.2Y2	Умеет проводить расчеты и анализировать результаты по определению характеристик составных частей объектов профессиональной дея-

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код	Наименование	Код	Наименование
					тельности, в соответствии с техническим заданием
				ПК(У)-2.232	Знает основные особенности и тенденции развития программно-технических средств в области проектирования объектов профессиональной деятельности

2. Место практики в структуре ОПОП

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

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

Вид практики: производственная практика

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

Формы проведения:

дискретно (по периоду проведения практики) – путём чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

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

Способ проведения практики:

- Стационарная;
- Выездная.

Места проведения практики:

- Профильные организации;
- 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 ОПОП

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РП-1	Выполнять поиск и анализировать научно-техническую информацию различных узлов электромеханических преобразователей энергии	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.2
РП-2	Применять знания общих законов, теорий, методов общей теории и проектирования различных электротехнических и электромеханических узлов электромеханических преобразователей энергии	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.2
РП-3	Выполнять расчеты, проектирование и моделирование различных электромеханических преобразователей энергии	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.2
РП-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, выводы и рекомендации.	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.2

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап. 1. Изучается программа практики, уясняются цель и задачи практики, порядок проведения практики, формы связи с руководителями ВКР и практики. 2. Проводится собеседование с руководителем практики от ТПУ. 3. Подготавливаются необходимые документы: направление, справка-допуск к секретным материалам, медицинская справка, контрактные документы, программа и дневник практики, индивидуальное задание руководителя ВКР. 4. При проведении преддипломной практики на предприятии оформляется приказ по предприятию в соответствии с условиями договора на проведение практики студентов ТПУ, назначается руководитель от производства, уточняются рабочее место, программа, индивидуальное задание и порядок проведения практики.	РП-1
2-3	Основной этап: Получение и обработка информации и материалов по теме ВКР. Деятельность студентов проходит под контролем руководителя от производства, либо руководителя ВКР и руководителя практики от ТПУ.	РП-1, РП-2, РП-3, РП-4
4	Заключительный этап: Оформление дневника и отчета по практике, передача их на проверку руководителю от производства. На титульном листе отчета проставляется оценка и отчет заверяется подписью руководителя от предприятия и печатью предприятия. Подготавливаются доклад и презентация для процедуры защиты практики.	РП-1, РП-2, 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 дифференцированного 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

Основная литература

1. Копылов, Игорь Петрович. Проектирование электрических машин : учебник для вузов / И. П. Копылов. — 4-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Юрайт, 2019. — 829 с.: ил.. — Высшее образование. — Библиогр.: с. 827-828.. — ISBN 978-5-534-11700-4.. —
2. Шевченко, А. Ф. Проектирование электрических машин с постоянными магнитами : учебное пособие [Электронный ресурс] / Шевченко А. Ф., Приступ А. Г., Бухгольц Ю. Г., Честюнина Т. В., Топорков Д. М., Вяльцев Г. Б. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 152 с. — Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия. — Книга из коллекции НГТУ - Инженерно-технические науки. — ISBN 978-5-7782-4427-6.. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216164>
3. Функциональные системы летательных аппаратов. Электрическое и электронное оборудование : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Г. Гарганеев [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1

компьютерный файл (pdf; 18.5 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m010.pdf> (контент)

4. Грузков, С.А. Электрооборудование летательных аппаратов. Том 1. Системы электроснабжения летательных аппаратов : учебник / Грузков С.А. / Останин С.Ю. / Сугробов А.М. / Токарев А.Б. / Тыричев П.А.. — Москва: МЭИ, 2019. — . — ISBN 978-5-383-01359-5. Схема доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013595.html> (контент)

Дополнительная литература

1. Балагуров, Владимир Александрович. Проектирование специальных электрических машин переменного тока : учебное пособие / В. А. Балагуров. — Москва: Высшая школа, 1982. — 272 с.: ил... —
2. Осин, Игорь Львович. Синхронные электрические двигатели малой мощности : учебное пособие / И. Л. Осин. — Москва: Издательский дом МЭИ, 2006. — 216 с.: ил.. — Библиогр.: с. 210. — Предметный указатель: с. 211-212.. — ISBN 5-903072-12-7.. —
3. Глазырин, Александр Савельевич. Элементы систем автоматики. Направление: 13.03.02, профиль "Электропривод и автоматика" : электронный курс / А. С. Глазырин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа энергетики, Отделение электроэнергетики и электротехники (ОЭЭ). — Электрон. дан.. — TPU Moodle, 2015. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <http://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2805> (контент)
4. Скороспешкин, Владимир Николаевич. Технические средства систем автоматики и управления : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Н. Скороспешкин, М. В. Скороспешкин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра автоматики и компьютерных систем (АИКС). — 1 компьютерный файл (pdf; 4.5 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m292.pdf> (контент)

8.2. 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. URL: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Программное обеспечение ТПУ Work Resources. URL: var.tpu.ru

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

1. Acrobat Reader DC Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement;
2. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic.
3. MathWorks MATLAB Full Suite установлено на var.tpu.ru)
4. PTC Mathcad 15 Academic Floating(установлено на var.tpu.ru)

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

При проведении практики на базе ТПУ используется следующее 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, аудитория 116	Комплект оборудования для проведения занятий: Прибор Е 7-8 - 2 шт.; Преобразователь тахосигнальной аппаратуры ПТА-6М - 1 шт.; Прибор Е -712 - 1 шт.; Осциллограф SDS7122EV - 1 шт.; Пирометр С-500 - 1 шт.; Прибор- сигнал - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Стол лабораторный - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 8 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, аудитория 301	Комплект оборудования для проведения занятий: Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 134 посадочных мест.

При проведении практики на базе предприятий-партнеров (профильных организаций) используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

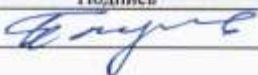
Перечень предприятий-партнеров (профильных организаций) для проведения практики:

№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1	АО "Силовые машины"	Договор о практической подготовке 127-д/общ/22 от 23.12.2021. Срок действия договора: бессрочно.
2	АО "Научно-производственный центр "Полус"	Договор о практической подготовке 31-д/общ/20 от 25.12.2020. Срок действия договора: бессрочно
3	АО "Томский электротехнический завод"	Договор о практической подготовке № 251-д/общ/24 от 05.04.2024. Срок действия договора до 31.12.2029.
4	АО "Научно-производственное предприятие "Радар ммс"	Договор о практической подготовке № 180-д/общ/23 от 28.03.2023Срок действия договора до 31.12.2028
5	АО «Компания «Сухой» «КНААЗ им. Ю.А. Гагарина», г. Комсомольск-на-Амуре	Договор о практической подготовке № 134-д/общ/22 от 21.02.2022. Срок действия договора до 02.02.2028.

Рабочая программа составлена на основе Общих характеристик основных профессиональных образовательных программ «Мехатронные преобразователи транспортных систем и высокотехнологических производств» по специализации

«Электрооборудование летательных аппаратов» по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (прием 2024 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Е. П. Богданов

Программа одобрена на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники (протокол от 10.06.2024 г. №9).

ц.о. Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры ОЭЭ



А.С. Сайгаш

Лист изменений рабочей программы практики

Учебный год	Содержание / изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ (протокол)
2025/2026	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен список литературы 3. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 4. Обновлено материально-техническое обеспечение 5. Обновлено места практик 6. Внесены изменения в систему оценивания результатов обучения студентов	Протокол № 8 от 25.06.2025 г.