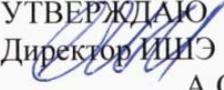


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИИЭ

 А.С. Матвеев
 « 01 » 09 2021 г.

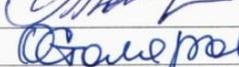
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Тип практики	<i>преддипломная</i>		
Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Инжиниринг электропривода и электрооборудования		
Специализация	Электрооборудование летательных аппаратов		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Период прохождения	с 35 по 40 неделю 2021/2022 учебного года		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9		
Продолжительность недель / академических часов	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	324		

Вид промежуточной аттестации

Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ИШЭ
-----------------------	---------------------------------	------------

И.о. заведующего кафедрой -
 руководителя отделения на правах
 кафедры ОЭЭ
 Руководитель ООП
 Преподаватель

	А.С. Ивашутенко
	П.В. Тютева
	О.О. Столярова

2021 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
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	И.УК (У) – 8.1	В условиях цифровизации идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы в повседневной жизни и профессиональной деятельности, разрабатывает мероприятия по устранению этих факторов	УК(У)-8.1В1	Владеет методикой проведения расчетов по оценке уровней опасных и вредных факторов среды обитания; в выборе необходимых средств защиты и безопасности
				УК(У)-8.1У1	Умеет проводить контроль параметров и уровня отрицательных воздействий на организм человека, на их соответствие нормативным требованиям; применять средства защиты от отрицательных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности в условиях цифровизации
				УК(У)-8.131	Знает основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности
УК(У)-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	И.УК (У) – 10.1.	Понимает базовые принципы функционирования экономики в условиях цифровизации	УК(У)-10.1В1	Владеет опытом оценки эффективности экономических процессов и явлений
				УК(У)-10.1У1	Умеет выявлять особенности функционирования базовых принципов экономики в цифровой среде
				УК(У)-10.131	Знает основные экономические понятия.
УК(У)-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	И.УК (У) – 11.1	В рамках профессиональной деятельности правильно применяет антикоррупционные правовые нормы, выявляет, дает оценку коррупционному поведению и содействует его пресечению	УК(У)-11.1В1	Владеет навыками предупреждения и выявления коррупционного поведения
				УК(У)-11.1У1	Умеет выявлять и давать оценку коррупционному поведению и содействовать его пресечению
				УК(У)-11.131	Знает методы предупреждения и выявления коррупционного

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					поведения
ПК(У) -1.	Способен анализировать параметры и характеристики электрифицируемого узла летательного аппарата, как основы технического задания при проектировании изделий электрооборудования летательных аппаратов	И.ПК(У)-1.1.	Осуществляет поиск научно-технической информации, анализирует параметры и характеристики электротехнических и электромеханических узлов систем электрооборудования летательных аппаратов	ПК(У)-1.1В5	Владеет навыками поиска, анализа и систематизации научно-технической информации в профессиональной области
				ПК(У)-1.1В6	Владеет навыками проектной деятельности по анализу работы и разработке составных частей комплекса электрооборудования летательных аппаратов в соответствии с техническим заданием
				ПК(У)-1.1У6	Умеет проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований объектов профессиональной деятельности
				ПК(У)-1.1У7	Умеет формулировать задачи в области электротехники и электромеханики, анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов
				ПК(У)-1.135	Знает методы декомпозиции цели для формулировки задач при проектировании объектов профессиональной деятельности
ПК(У) -2.	Способен технически поддерживать процесс разработки чертежей, схем и электронных моделей комплексов и систем бортового оборудования авиационных комплексов различного назначения	И.ПК(У)-2.2.	Осуществляет проектную деятельность по разработке частей электротехнического и электромеханического оборудования авиационных комплексов различного назначения в соответствии с техническим заданием	ПК(У)-2.2В5	Владеет навыками проведения расчетов и моделирования объектов профессиональной области
				ПК(У)-2.235	Знает основные подходы и особенности расчетов и моделирования объектов профессиональной области
ПК(У) - 3.	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	И.ПК(У)-3.1.	Проводит работы по обработке научно-технической информации и результатов исследований при проведении исследовательских и опытно-конструкторских разработок электротехнического и электромеханического электрооборудования летательных аппаратов	ПК(У)-3.1В4	Владеет навыками проектной деятельности по разработке составных частей электрооборудования летательных аппаратов в соответствии с техническим заданием
				ПК(У)-3.1У4	Умеет проводить расчеты и анализировать результаты по определению характеристик составных частей электрооборудования летательных аппаратов в соответствии с техническим заданием

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
				ПК(У)-3.137	Знает основные особенности и тенденции развития программно-технических средств в области проектирования объектов профессиональной деятельности.

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: *преддипломная практика.*

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;
- 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

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 систем электрооборудования летательных аппаратов	И.ПК(У)-1.1. И.УК (У) – 8.1
РП-2	Применять знания общих законов, теорий, методов общей теории и проектирования различных электротехнических и электромеханических узлов систем электрооборудования летательных аппаратов различных электротехнических и электромеханических узлов систем электрооборудования летательных аппаратов	И.ПК(У)-2.2.
РП-3	Выполнять расчеты, проектирование и моделирование различных электротехнических и электромеханических узлов систем электрооборудования летательных аппаратов	И.ПК(У)-3.1. И.УК (У) – 10.1.
РП-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, выводы и рекомендации	И.ПК(У)-3.1. И.УК (У) – 11.1

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: <ul style="list-style-type: none">Поиск и анализ научно-технической информации согласно индивидуальному заданию;	РП-1
2-4	Основной этап / Выполнение индивидуального задания: <ul style="list-style-type: none">изучение теории и методов, применяемых для обработки необходимой информации;этап сбора, обработки и анализа полученной информации;разработка технологических аспектов изготовления различных электротехнических и электромеханических узлов систем электрооборудования летательных аппаратов; расчет, проектирование различных электротехнических и электромеханических узлов систем электрооборудования летательных аппаратов	РП-2
5	Исследовательская работа: <ul style="list-style-type: none">разработка модели электротехнического и электромеханического электрооборудования летательных аппаратов;моделирование электротехнического и электромеханического электрооборудования летательных аппаратов;анализ результатов моделирования;	РП-3
6	Заключительный: <ul style="list-style-type: none">подготовка отчета по практике;подготовка графического материала;подготовка к защите отчета по практике.	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. Сугробов А.М., Проектирование электрических машин автономных объектов:

учебное пособие для вузов / Сугробов А.М. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. – [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>]. – Текст электронный. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011942.html> (дата обращения: 06.05.2020).

2. Грузкова С.А. Электрооборудование летательных аппаратов. Том 1. Системы электроснабжения летательных аппаратов : учебник для вузов. В двух томах / Грузкова С.А. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>]. – Текст электронный. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013595.html> (дата обращения: 06.05.2020).

Дополнительная литература

1. Проектирование электрических машин в вопросах и ответах : учебное пособие / В. М. Игнатович, О. П. Муравлев, О. О. Муравлева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — 106 с. — Библиогр.: с. 104.

8.2. Информационное и программное обеспечение

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. Google Chrome;
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)
5. TOR Coop Elcut Student (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, 7 116	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 (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 119	Комплект оборудования для проведения занятий: Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для документов - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Компьютер - 16 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных	Комплект оборудования для проведения занятий:

занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 301	Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 134 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
--	--

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 «Улан-Удэнский авиационный завод» (АО «У-УАЗ»)	Договор об организации практики № 27-д/общ от 23.03.2018. Срок действия договора до 31.12.2022.
2.	АО «Научно-производственный центр «Полус»	Договор о практической подготовке № 31-д/общ/20 от 25.12.2020. срок действия договора до 31.12.2023.
3.	АО "Сибирская энергетическая компания" (АО "СИБЭКО")	Договор № 1138-общ от 24.05.2017. срок действия договора до 31.12.2018 (ежегодная пролонгация).
4.	ПАО "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени С. П. Королёва"	Договор об организации практики № 3-д/общ-18 от 02.11.2018. срок действия договора до 02.11.2023.
5.	АО «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ имени академика М. Ф. Решетнёва»	Договор о практической подготовке № 20-д/общ/21 от 11.03.2021. срок действия договора до 31.12.2025.

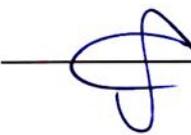
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Инжиниринг электропривода и электрооборудования» по специализации «Электрооборудование летательных аппаратов» направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (прием 2018 г., очная форма)

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент	О.О. Столярова

Программа одобрена на заседании отделения электроэнергетики и электротехники ИШЭ (протокол от 31.08.2021 г. № 1).

И.о. заведующего кафедрой -
руководителя отделения на правах
кафедры ОЭЭ
к.т.н, доцент

 /А.С. Ивашутенко/

Лист изменений рабочей программы практики:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ ИШЭ (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Изменена система оценивания	от 27.08.2018 г. № 4/1
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание практики 4. Обновлен список литературы 5. Обновлены места практик	от 27.06.2019 г. № 6
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание практики 4. Обновлен список литературы 5. Обновлены места практик	от 25.06.2020 г. № 6
2021/2022 учебный год	1. Обновлены цели освоения практики 2. Обновлены планируемые результаты обучения по практике 3. Обновлено программное обеспечение 4. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 5. Обновлено содержание практики 6. Обновлен список литературы 7. Обновлены места практик	Протокол № 1 от 31.08.2021