

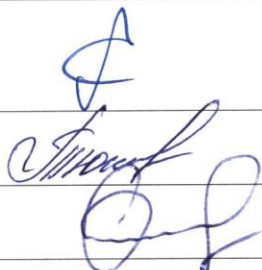
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИЭ

А.С. Матвеев
« 01 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Современные технологии			
Направление подготовки/специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Промышленная электротехника и автоматизация		
Специализация	Электрооборудование, электрохозяйство организаций, предприятий и учреждений		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	-	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		40	
ИТОГО, ч		72	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ ИШЭ
И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОЭЭ Руководитель ООП			А.С. Ивашутенко
			П.В. Тютеева
			А.В. Киселев
Преподаватель			

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 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 компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	И.ОПК(У)-1.4	Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.4В3	Владеет навыками работы с компьютерными программами моделирования простейших электротехнических устройств
				ОПК(У)-1.4У3	Умеет выявлять физическую сущность явлений в профессиональной области и выполнять применительно к ним простые технические расчеты
				ОПК(У)-1.433	Знает основное программное обеспечение моделирования работы электротехнических устройств.
		И.ОПК(У)-1.5	Применяет методы поиска, подбора и анализа научно-технической в различных источниках	ОПК(У)-1.5В1	Владеет навыками работы с документацией, стандартами, патентами и другими источниками отечественной и зарубежной научно-технической информации
				ОПК(У)-1.5У1	Умеет определить круг источников и исследовательской литературы по заданной теме, определяет методы поиска информации в источниках отечественной и зарубежной научно-технической информации
				ОПК(У)-1.531	Знает методы поиска, отбора и аннотирования научно-технической информации из различных отечественных и зарубежных источников

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Уметь выполнять поиск и выбор современных электротехнических материалов из классификаторов и справочных материалов. Знать способы их обработки и защиты от внешних воздействий.	И.ОПК(У)-1.5

РД 2	Уметь анализировать магнитное состояние электромеханических преобразователей энергии различных конструктивных исполнений.	И.ОПК(У)-1.4
РД 3	Владеть навыками программного проектирования и имитационного моделирования электромеханических преобразователей энергии	И.ОПК(У)-1.4

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Классификация современных электротехнических материалов	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 2. Конструкции современных электромеханических преобразователей энергии	РД1, РД2, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 3. Программное проектирование и имитационное моделирование электромеханических преобразователей энергии	РД1, РД2, РД3	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Классификация современных электротехнических материалов

В разделе рассмотрены современные электротехнические материалы российского и зарубежного производства, применяемые для изготовления активной части электромеханических преобразователей энергии. Затронуты вопросы удельных характеристик этих материалов. Отдельно рассматриваются основные способы производства постоянных магнитов и их защиты от агрессивной среды.

Темы лекций:

1. Классификация магнитных и изоляционных материалов.
2. Свойства постоянных магнитов. Способы изготовления, обработки и защиты.

Темы практических занятий:

1. Анализ электротехнических статей по температурным и магнитным свойствам
2. Исследование способов намагничивания постоянных магнитов.

Раздел 2. Конструкции современных электромеханических преобразователей энергии

Рассматриваются вопросы конструктивных решений статических и динамических преобразователей энергии. Рассматриваются электрические машины с прямой (классической) и обратной конструкцией активной части. Также затронуты вопросы производства и эксплуатации высокооборотных и погружных электрических машин.

Темы лекций:

1. Элементы активной части электромеханических преобразователей энергии.
2. Конструкция вспомогательных элементов (система управления, система механического преобразования энергии (редуктор, ременная передача)).

Темы практических занятий:

1. Анализ радиальных и торцевых конструкций электромеханических преобразователей энергии.
2. Исследование режимов работы электромеханических преобразователей энергии.

Раздел 3. Программное проектирование и имитационное моделирование

Раздел посвящен вопросам проектирования и моделирования электромеханических преобразователей энергии. Рассматриваются способы графического, аналитического и численных методов расчетов магнитного состояния преобразователей энергии. Описывается технология проектирования и имитационного моделирования с применением электронных вычислительных машин.

Темы лекций:

1. Методы расчета магнитного состояния электромеханических преобразователей энергии.
2. Основы системы автоматизированного проектирования САПР.
3. Классификация САПР.
4. Основы «цифровых двойников».

Темы практических занятий:

1. Анализ методов расчета магнитного состояния электромеханических преобразователей энергии.
2. Создание графической модели.
3. Создание имитационной модели электромеханического преобразователя энергии.
4. Анализ и представление данных имитационного моделирования.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для академического бакалавриата / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 291 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04254-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/405857> (дата обращения: 31.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Копылов, И. П. Проектирование электрических машин : учебник для бакалавров / И. П. Копылов ; ответственный редактор И. П. Копылов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 767 с. — (Бакалавр. Академический курс). —

ISBN 978-5-9916-1848-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/424396>(дата обращения: 31.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Компьютерная графика в САПР : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-2284-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90060> (дата обращения: 31.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. 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. Microsoft Office Standard Russian Academic
2. Google Chrome
3. Document Foundation LibreOffice;
4. PTC Mathcad 15 Academic Floating;
5. TOR Coop Elcut Student;
6. Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 301	Комплект оборудования для проведения занятий: Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 134 посадочных мест; Компьютер - 1 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, 7 126	Комплект оборудования для проведения занятий: Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Компьютер - 20 шт.

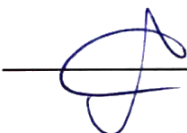
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Промышленная электротехника и автоматизация» специализация «Электрооборудование, электрохозяйство организаций, предприятий и учреждений» по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОЭЭ		А.В. Киселев

Программа одобрена на заседании отделения электроэнергетики и электротехники ИШЭ (протокол от 01.09.2020 г. № 1/1).

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

 / А.С. Ивашутенко/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ ИШЭ (протокол)
2021/2022 учебный год	1. Внесены изменения в наименование компетенции п.1 2. С учетом изменений и дополнений п.1 обновлены цели освоения дисциплине 3. Обновлена аннотация рабочей программы дисциплины 4. Обновлены материалы в ФОС дисциплины 5. Обновлено программное обеспечение 6. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 7. Обновлено содержание дисциплины 8. Обновлен список литературы	от 11.05.2021 г. № 6/1

Приложение

Дополнить пункт «1. Цели освоения дисциплины» настоящей рабочей программы и изложить в следующей редакции:

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 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 компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-1.4	Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.4В3	Владеет навыками работы с компьютерными программами моделирования простейших электротехнических устройств
				ОПК(У)-1.4У3	Умеет выявлять физическую сущность явлений в профессиональной области и выполнять применительно к ним простые технические расчеты
				ОПК(У)-1.4З3	Знает основное программное обеспечение моделирования работы электротехнических устройств.
		И.ОПК(У)-1.5	Применяет методы поиска, подбора и анализа научно-технической в различных источниках	ОПК(У)-1.5В1	Владеет навыками работы с документацией, стандартами, патентами и другими источниками отечественной и зарубежной научно-технической информации
				ОПК(У)-1.5У1	Умеет определить круг источников и исследовательской литературы по заданной теме, определяет методы поиска информации в источниках отечественной и зарубежной научно-технической информации
				ОПК(У)-1.5З1	Знает методы поиска, отбора и аннотирования научно-технической информации из различных отечественных и зарубежных источников