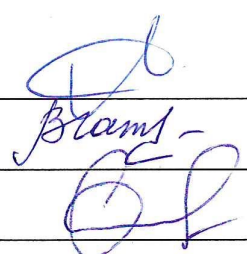


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

 УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШЭ
Матвеев А.С.
«01» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Современные технологии			
Направление подготовки/специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Промышленная электротехника и автоматизация		
Специализация	Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		6
	Практические занятия		6
	Лабораторные занятия		-
	ВСЕГО		12
Самостоятельная работа, ч			60
ИТОГО, ч			72

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

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 компетенций)	
		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)-1.4З3	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, определять 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
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	И.УК(У)-2.1	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	УК(У)-2.1В1	Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта
				УК(У)-2.1У1	Умеет выбирать и обосновывать тему проекта
				УК(У)-2.1З1	Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности
		И.УК(У)-2.2	Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	УК(У)-2.2В1	Владеет навыками самостоятельно формулировать ожидаемые результаты проекта
				УК(У)-2.2У1	Умеет формулировать задачи проекта и определять последовательность их решения
				УК(У)-2.2З1	Знает понятие научного и инженерного творчества и его основные приемы осуществления

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 Владеет основным понятийным аппаратом проектной деятельности; умеет формулировать задачи проекта и определять последовательность их решения	И.ОПК(У)-1.4 И.УК(У)-2.1 И.УК(У)-2.2

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	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 2. Конструкции современных электромеханических преобразователей энергии	РД1, РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 3. Программное проектирование и имитационное моделирование электромеханических преобразователей энергии	РД1, РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		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 обращенной 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 ч.)
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.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

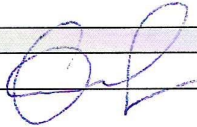
В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект оборудования для проведения занятий: Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 134 посадочных мест;

	634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 301	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» по специализации «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (прием 2020 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОЭЭ		Киселев А.В.

Программа одобрена на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники (протокол от «1» сентября 2020 г № 1/1).

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


подпись /А.С. Ивашутенко/