

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технологические комплексы и оборудование в промышленности

Направление подготовки
 Образовательная программа
 (направленность (профиль))
 Специализация
 Уровень образования

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Электромеханические системы автономных объектов и автоматизированный электропривод

Энергосберегающие режимы электротехнического оборудования

высшее образование - магистратура

Курс

2

семестр

3

Трудоемкость в кредитах
 (зачетных единицах)

6

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



Ивашутенко А.С.

Гарганеев А.Г.

Качин О.С.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Технологические комплексы и оборудование в промышленности» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Технологические комплексы и оборудование в промышленности	3	ПК(У)-4	Способен формулировать технические задания, анализировать различные варианты и искать компромиссные решения.	И.ПК(У)-4.1	Проектирует технологические комплексы, электротехническое оборудование	ПК(У)-4.1В2	Владеет навыками разработки концепции технологических комплексов
						ПК(У)-4.1У2	Умеет осуществлять выбор электрооборудования в соответствии с требованиями технологического процесса
						ПК(У)-4.1З2	Знает достоинства и недостатки современного электрооборудования

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)	
Код	Наименование				
РД 1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов расчета электрооборудования	И.ПК(У)-4.1	Раздел 1, 2	Защита лабораторных работ	Экзамен
РД 2	Выполнять расчеты электрооборудования	И.ПК(У)-4.1	Раздел 3, 4	Защита лабораторных работ, контрольная работа	Экзамен
РД 3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях характеристик электрооборудования	И.ПК(У)-4.1	Раздел 5, 6	Защита лабораторных работ, контрольная работа	Экзамен

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литературная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Правила подключения электроустановочных изделий. 2. Необходимость компенсации реактивной мощности? 3. Системы управления импульсными преобразователями постоянного и переменного напряжения. 4. По каким параметрам выбираются конденсаторы для индивидуальной компенсации реактивной мощности? 5. Как реализуется реверс? 6. По каким параметрам выбираются конденсаторы при однофазном включении в сеть трехфазного асинхронного двигателя? 7. Расчёт автономного инвертора напряжения. 8. Порядок расчет и выбора преобразователя частоты 9. Системы управления выпрямителей. 10. Электрооборудование общепромышленных установок. 11. Электрооборудование подъемно-транспортных установок. 12. Электрооборудование . металлообрабатывающих станков.
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Прочитайте схему 2. Расчёт базовых схем импульсных преобразователей постоянного напряжения 3. Назовите блокировки, используемые в схеме. 4. Какие защиты асинхронного двигателя использованы в схеме? 5. Перечислите параметры и характеристики преобразовательных устройств 6. Перечислите базовые схемы импульсных преобразователей постоянного напряжения 7. Работа системы импульсно-фазового управления 8. Коэффициент мощности управляемых выпрямителей и способы его повышения
3.	Экзамен	Пример билета на экзамен: 1. Параметры и характеристики преобразовательных устройств. 2. Электропривод, как основная система общепромышленной установки.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Критерии оценки контрольной работы: - Отличное понимание темы, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному – 9...10 балла. - Достаточно полное понимание темы, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов – 7...8,9 балла. - Приемлемое понимание темы, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов – 5...6,9 балла. - Материал изложен не полно, присутствуют терминологические ошибки – 0...4,9 балла
2.	Оценивание лабораторной работы	В ходе выполнения лабораторной работы, обучающиеся проводят необходимые расчеты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчета выводами. Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие пункты: - Титульный лист. - Цель работы. - Программа работы. - Результаты исследования. - Необходимые вычисления и расчеты. - Выводы, включающие в себя анализ полученных данных. - Список использованной литературы. Отчет должен быть оформлен в соответствии с правилами Стандарта ТПУ. Критерии оценивания: - Отчет соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 0.7-1балл. - Отчет оформлен с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 0.4-0.6 балл. - Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0-0.6 балл. Опрос проводится письменно или устно после выполнения отчета по лабораторной работе с целью определения

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		глубины подготовки студента по данному разделу дисциплины. Преподаватель формулирует 3-5 вопросов, связанных с объектом исследования лабораторной работы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами. Критерии оценивания: • Развернутые ответы на вопросы, показано глубокое владение материалом – 2-3 балла; • Развернутые ответы на вопросы, требуются наводящие вопросы, не показано глубокое владение материалом – 1-2 балла; • Ответ на вопрос с неточностями, отсутствует понимание основной сути вопросов – 0-1 балл.
3.	Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. Осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. В экзаменационном билете оценивается теоретическая подготовка по разделам дисциплины. В билете присутствует 2 теоретических вопроса, по основным разделам дисциплины. Критерии оценивания: • студент полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов – 18-20 баллов. • ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы – 14-17 баллов. • в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для прояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций – 11-13 баллов. • студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии – 0-10 баллов.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Технологические комплексы и оборудование в промышленности» по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника	Лекции	8	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	32	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	24	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	64	час.
	D	65 – 69 баллов		СРС	152	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	216	час.
					6	з.е.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетв орительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД 1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов расчета электрооборудования
РД 2	Выполнять расчеты электрооборудования
РД3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях характеристик электрооборудования

Оценочные мероприятия:

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
П	Посещение занятий	20	20
ТК1	Защита лабораторных работ	7	36
ТК2	Контрольная работа	2	24
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	01.09-05.09	РД1 РД3	Лекция 1. Функциональная схема современного автоматизированного технологического комплекса	2		П	1	ОСН1 ДОП2		
			Практическое занятие 1. Режимы работы технологического оборудования и электроприводов.	2		П	1	ОСН1 ДОП2		
			Лабораторная работа 1. Комплектный регулируемый тиристорный электропривод постоянного тока общепромышленного назначения ЭПУ2.	2				ОСН1 ОСН3 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		8					
2	07.09-12.09	РД1 РД3	Практическое занятие 2. Режимы работы технологического оборудования и электроприводов.	2		П	1	ОСН2 ДОП2		
			Лабораторная работа 2. Исследование двухкоординатного электропривода с управлением от контроллера.	2				ОСН3 ДОП2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		8					
3	14.09-19.09	РД1 РД3	Лекция 2. Электроприводы переменного и постоянного токов	2		П	1	ОСН3 ДОП1		
			Практическое занятие 3. Взаимосвязанные электромагнитные подсистемы.	2		П	1	ОСН1 ДОП1		
			Лабораторная работа 3. Исследование двухкоординатного электропривода с управлением от контроллера.	2				ОСН3 ДОП2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		8					
4	21.09-26.09	РД1 РД3	Практическое занятие 4. Взаимосвязанные электромагнитные подсистемы.	2		П	1	ОСН1 ДОП2		
			Лабораторная работа 4. Исследование статических характеристик и энергетических показателей в асинхронном электромеханическом преобразователе.	2				ОСН1 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		8					
5	28.09-03.10	РД2 РД3	Лекция 3. Электропривод, как основная система общепромышленной установки.	2		П	1	ОСН3 ДОП1		
			Практическое занятие 5. Взаимосвязанные механические подсистемы	2		П	1	ОСН1 ДОП1		
			Лабораторная работа 5. Исследование статических характеристик и энергетических показателей в асинхронном электромеханическом преобразователе.	2				ОСН2 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		8					
6	05.10-10.10	РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 6. Взаимосвязанные механические подсистемы	2		П	1	ОСН1 ДОП1		
			Лабораторная работа 6. Исследование автоматизированного пуска и торможения двигателя постоянного тока независимого возбуждения.	2				ОСН2 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		8					
7	12.10-17.10	РД1 РД2 РД3	Лекция 4. Электрооборудование общепромышленных установок.	2		П	1	ОСН3 ДОП1		
			Практическое занятие 7. Расчет электропривода переменного тока.	2		П	1	ОСН2 ДОП2		
			Лабораторная работа 7. Исследование автоматизированного пуска и торможения двигателя постоянного тока независимого возбуждения.	2				ОСН3 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		8					

8	19.10-24.10	РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 8. Расчет электропривода переменного тока.	2		П	1	ОСН2 ДОП2		
			Лабораторная работа 8. Исследование механических характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при частотном управлении.	2				ОСН3 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		8					
9	26.10-31.10	РД1 РД2 РД3	Конференц-неделя 1		8					
			Посещение			П	12			
			Защита лабораторных работ			ТК1	18			
			Контрольная работа 1			ТК2	12	ОСН1 ОСН2 ОСН3		
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	40	72		42/100			
10	2.11-7.11	РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 9. Расчет электропривода постоянного тока.	2		П	1	ОСН3 ДОП2		
			Лабораторная работа 9. Исследование устройства защитного отключения при различных режимах его работы.	2				ОСН3 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		8					
11	09.11-14.11	РД3	Практическое занятие 10. Основные системы регулируемого электропривода.	2		П	1	ОСН1 ОСН2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		8					
12	16.11-21.11	РД1 РД3	Практическое занятие 11. Алгоритмы управления электроприводов.	2		П	1	ОСН3 ДОП2		
			Лабораторная работа 10. Исследование устройства защитного отключения при различных режимах его работы.	2				ОСН3 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		8					
13	23.11-28.11	РД1	Практическое занятие 12. Электрооборудование подъемно-транспортных установок.	2		П	1	ОСН3 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		8					
14	30.11-5.12	РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 13. Электрооборудование подъемно-транспортных установок.	2		П	1	ОСН3 ДОП1		
			Лабораторная работа 11. Оценка качества напряжения в узлах нагрузки по отклонению напряжения.	2				ОСН2 ДОП2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		8					
15	07.12-12.12	РД2 РД3	Практическое занятие 14. Основные технические требования преобразовательных устройств.	2		П	1	ОСН2 ОСН3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		8					
16	14.12-19.12	РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 15. Параметры и характеристики преобразовательных устройств.	2		П	1	ОСН2 ОСН3		
			Лабораторная работа 12. Оценка качества напряжения в узлах нагрузки по отклонению напряжения.	2				ОСН2 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		8					
17	21.12-26.12	РД2	Практическое занятие 16. Расчет и выбор преобразователей частоты.	2		П	1	ОСН3 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		8					
18	28.12-31.12	РД1 РД2 РД3	Конференц-неделя 2		8					
			Посещение				8			
			Защита лабораторных работ			ТК1	18			
			Контрольная работа 2			ТК2	12			

			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	24	72		38/100			
			Экзамен		8	ПА1	20/100			
			Общий объем работы по дисциплине	64	152		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Сибикин Ю.Д. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности учебник: в 2 кн.: / Ю. Д. Сибикин. – Москва: РадиоСофт, 2015. – Кн. 1: Оборудование систем электроснабжения. – 2015. – 347 с.
ОСН 2	Сибикин Ю.Д. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности учебник: в 2 кн.: / Ю. Д. Сибикин. – Москва: РадиоСофт, 2015. – Кн. 2: Оборудование технологических комплексов и установок. – 2015. – 440 с.
ОСН3	Шеховцов В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 407 с. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/989903 (дата обращения: 22.04.2020)
	Дополнительная литература (ДОП)
ДОП1	Дементьев Ю. Н. Электрооборудование промышленности. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Ю. Н. Дементьев, Д. Ю. Ляпунов, С. М. Семенов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — 1 компьютерный файл (pdf; 5 216 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2018. — Заглавие с титульного экрана. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m024.pdf
ДОП2	Терёхин В. Б. Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Б. Терёхин, Ю. Н. Дементьев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 9.2 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m034.pdf