

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Современные проблемы электроэнергетики и электротехники

Направление подготовки/ специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электромеханические системы автономных объектов и автоматизированный электропривод		
Специализация	Энергосберегающие режимы электротехнического оборудования		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры		А.С. Ивашутенко
Руководитель ООП		А.Г. Гарганеев
Преподаватель		В.Г. Букреев

2020 г.

1. Роль дисциплины «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Современные проблемы электроэнергетики и электротехники	1	ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет поиск решения проблем развития электротехнических и энергетических комплексов и систем	И.ОПК(У)-2.1В1	Владеет полученными знаниями с целью их использования в своей профессиональной деятельности
						И.ОПК(У)-2.1У1	Умеет анализировать проблемные ситуации в области электроэнергетики и электротехники
						И.ОПК(У)-2.1З1	Знает современные проблемы и перспективы развития электроэнергетики и электротехники

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 основных закономерностей развития науки и техники, связанных с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением, а также практической эксплуатацией электротехнических комплексов и систем	И.ОПК(У)-2.1	Раздел 1, 3, 4	1. Защита индивидуальных заданий. 2. Контрольная работа 1,2
РД 2	Применять знания экономических, экологических, социальных ограничений, связанных с развитием электротехнических изделий и систем	И.ОПК(У)-2.1	Раздел 2, 4	

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 литерная) 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» зачтено	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному значению
70% - 89%	«Хорошо» зачтено	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.» зачтено	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.» незачет	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1. Защита индивидуальных заданий	Примеры заданий: Оценка влияния электростатических зарядов на характеристики системы электропитания космического аппарата. Проблемы передачи энергии постоянного и переменного тока по кабельной линии для глубоководных аппаратов. Химические источники тока: литий-полимерные и литий-ионные батареи для робототехники.

Оценочные мероприятия**Примеры типовых контрольных заданий**

Малая энергетика: ветрогенераторные установки.

Вопросы и задания для контрольных работ:

- | | | |
|----|--------------------|---|
| 2. | Контрольная работа | <ol style="list-style-type: none">1. Основные проблемы эксплуатации современных энергетических и электротехнических объектов.2. Новые электротехнологии и материалы при разработке элементов энергетических систем.3. Что такое искусственный интеллект.4. Методы построения современных управляющих систем.5. Алгоритмы построения современных информационных систем для энергетических и электротехнических объектов.6. Структуры многоуровневых вычислительных и микропроцессорных систем.7. Алгоритмы обработки данных в информационных и управляющих системах объектами энергетики и электротехники.8. Новые материалы в источниках энергии, кабельной технике и светотехнике.9. Температурная стабильность транзисторных ключей преобразователей и помехозащищенность слаботочных устройств управления силовыми элементами электротехнических комплексов. |
|----|--------------------|---|

5. Методические указания по процедуре оценивания**Оценочные мероприятия****Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания**

Индивидуальное задание должно содержать:

- | | | |
|----|--------------------------------|--|
| 1. | Защита индивидуальных заданий. | <ol style="list-style-type: none">1. Титульный лист.2. Цель работы.3. Исследуемые схемы.4. Результаты исследований.5. Необходимые графические построения и расчеты.6. Выводы, включающие в себя анализ полученных данных. |
|----|--------------------------------|--|

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 – 5,5...7 балла.
- Отчет оформлен с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 3,5...5,9 балл.
- Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – не зачтено.

2. Защита индивидуального задания проводится в аудитории в устной форме.

Критерии оценки защиты лабораторной 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 – 4...5 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 – 3,5...3,9 балла.

Приемлемое понимание темы, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов – 2,8...3,4 балла.

2. Контрольная работа

Критерии оценки контрольной работы:

Оценочные мероприятия

Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания

- Отличное понимание темы, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному – 7...8 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 – 5..6,9 балла.
- Приемлемое понимание темы, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов – 3,5...4,9 балла.

3. Зачет

Зачет осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. Зачет проставляется по результатам работы в семестре, при условии выполнения всех необходимых работ (лабораторные, текущее) и наборе 55 – 100 баллов.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	16	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	-	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	32	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	76	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			3	з.е.
Неудовлетво рительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Применять знания основных закономерностей развития науки и техники, связанных с надежным, доступным и экологически чистым энергообеспечением, а также практической эксплуатацией электротехнических комплексов и систем	И-ОПК(У)-2.1
РД 2	Применять знания экономических, экологических, социальных ограничений, связанных с развитием электротехнических изделий и систем	И-ОПК(У)-2.1

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля – экзамен

Оценочные мероприятия		Кол- во	Баллы
Текущий контроль:			
П1	Посещение лекций	8	16
П2	Посещение практик	16	16
ТК1	Решение задач	30	38
ТК2	Выступление на конференции	2	10
ПА1	Зачет	1	20
ИТОГО			100

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол- во	Баллы
ДП1	Публикация	1	5
ИТОГО			5

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		РД1	Лекция 1. Объект, предмет и цель изучения дисциплины. Использование системного анализа при исследовании энергетических и электротехнических объектов.	2		П1	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: 1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.		5			ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2		
			2. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.							
			3. Подготовка к практическим и семинарским занятиям.							
2		РД1	Практика 1. Особенности моделирования и проектирования высокоэффективных энергетических и электротехнических систем.	2		П2 ТК1	2 5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: 1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.		5			ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2		
			2. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.							
			3. Подготовка к практическим и семинарским занятиям.							
3		РД1	Лекция 2. Современные технологические и технические решения в энергетических и электротехнических системах.	2		П1	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: 1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.		5			ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2		
			2. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.							
			3. Подготовка к практическим и семинарским занятиям.							
4		РД1	Практика 2. Использование искусственного интеллекта в сложных энергетических и электротехнических системах.	2		П2 ТК1	2 5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: 1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.		5			ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2		
			2. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.							
			3. Подготовка к практическим и семинарским занятиям.							
5		РД2	Лекция 3. Принципы определения показателей эффективности эксплуатируемых энерго – и электротехнических систем.	2		П1	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: 1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.		5			ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2		
			2. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.							

			3. Подготовка к практическим и семинарским занятиям.								
6		РД2	Практика 3. Структуры многоуровневых вычислительных и микропроцессорных систем для решения задач в энергетике и электротехнике.	2		П2 ТК1	2 5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: 1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.		5						
			2. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.								
			3. Подготовка к практическим и семинарским занятиям.								
7		РД2	Лекция 4. Методология построения информационных и управляющих систем для энергетических и электротехнических объектов.	2		П1	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: 1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.		5						
			2. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.								
			3. Подготовка к практическим и семинарским занятиям.								
8		РД2	Практика 4. Алгоритмы обработки данных в информационных и управляющих системах объектами энергетике и электротехнике.	2		П2 ТК1	2 4	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: 1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.		5						
			2. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.								
			3. Подготовка к практическим и семинарским занятиям.								
9			Конференц неделя			ТК2	5				
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	16	40		40				
10		РД3	Лекция 5. Необслуживаемые энергетические и электротехнические комплексы специального назначения.	2		П1	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: 1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.		4						
			2. Поиск, анализ, структурирование и презентация информации.								
			3. Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса.								
11		РД3	Практика 5. Варианты энергообеспечения специального оборудования в арктических условиях.	2		П2 ТК1	2 5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: 1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.		4						
			2. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.								
			3. Подготовка к практическим и семинарским занятиям.								

12	РД3	Лекция 6. Вопросы живучести энергетических и электротехнических комплексов специального назначения.	2		П1	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2		
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
		1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.							
		2. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.							
13	РД3	Лекция 6. Способы повышения живучести систем энергоснабжения космических аппаратов.	2		П2 ТК1	2 5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3					
		1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.							
		2. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.							
14	РД4	Лекция 7. Анализ основных характеристик импульсных силовых преобразователей напряжения и вопросы помехозащищенности слаботочных устройств энергетических и электротехнических комплексов.	2		П1	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
		1. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.							
		2. Подготовка к практическим и семинарским занятиям.							
15	РД4	Лекция 7. Способы стабилизации температурного режима транзисторов импульсного преобразователя напряжения комплекса энергопреобразующей аппаратуры системы электропитания космического аппарата.	2		П2 ТК1	2 5	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2		
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
		1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.							
		2. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.							
16	РД4	Лекция 8. Требования к математическому, алгоритмическому и программному обеспечению многопроцессорных информационно – измерительных и управляющих системах энергетических и электротехнических комплексов.	2		П1	2	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2		
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
		1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.							
		2. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.							
17	РД4	Лекция 8. Вариант структуры сбоеустойчивого контроллера для управления состоянием аккумуляторной батареи системы электропитания космического аппарата	2		П2 ТК1	2 4	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2		
		Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
		1. Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.							
		2. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.							

			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4				
			1. Выполнение домашних заданий, и домашних контрольных работ.						
			2. Подготовка к практическим и семинарским занятиям.						
18		РД1 РД2 РД3 РД4	Конференц неделя			TK2	5		
			Конференция						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:						
			1. Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.						
			2. Поиск, анализ, структурирование и презентация информации.						
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	16	31		40		
			Зачет		5	ПА1	20		
			Общий объем работы по дисциплине	32	76		100		

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	1. Меликов, А. В. Теория надежности элементов электротехнических комплексов и систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Меликов. - Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. – 96 с. - Текст : электронный. - URL: https://new.znaniium.com/catalog/product/1087875 (дата обращения: 23.05.2020)
ОСН 2	Ушаков В. Я. Современные проблемы электроэнергетики : учебное пособие / В. Я. Ушаков. — Томск : ТПУ, 2014. — 447 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/62918 (дата обращения: 23.05.2020).
ОСН 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 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — Заглавие с титульного экрана. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m010.pdf
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Поляков А. Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами : учеб. пособие / А. Е. Поляков, А. В. Чесноков, Е. М. Филимонова. — Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2019. — 224 с. - Текст : электронный. - URL: https://new.znaniium.com/catalog/product/1026781 (дата обращения: 23.05.2020)

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса

