

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

ИНТЕГРИРОВАНИЕ В СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ УСТАНОВОК ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Направление подготовки/ специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	“Electric Power Generation and Transportation” (Производство и транспортировка электрической энергии)		
Специализация	«Electric Power Generation and Transportation» (Производство и транспортировка электрической энергии)		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

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

	Ивашутенко А.С.
	Рахматуллин И.А.
	Сурков М.А.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Интегрирование в системы электроснабжения установок возобновляемой энергетики» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	-	-
				ОПК(У)-1.1У1	Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы в области электроэнергетики, определять цель исследования, методы и средства ее реализации
				ОПК(У)-1.131	Знает основные научные направления развития науки и техники в области электроэнергетики
		И.ОПК(У)-1.2	Выставляет приоритеты при решении задач	ОПК(У)-1.2В1	Владеет опытом решения исследовательских задач
				ОПК(У)-1.2У1	Умеет искать и вырабатывать решения исследовательских задач с использованием профессиональных знаний
				ОПК(У)-1.231	Знает технику расстановки приоритетов при решении исследовательских задач
		И.ОПК(У)-1.3	Формулирует критерии оценки принятых решений	ОПК(У)-1.3В1	Владеет опытом формализации решения исследовательских задач
				ОПК(У)-1.3У1	Умеет выбрать или создать критерии оценки принимаемых решений
				ОПК(У)-1.331	Знает методы и принципы выбора и создания критериев оценки принимаемых решений
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	-	-
				ОПК(У)-2.1У1	Решать инновационные задачи инженерного профиля
				ОПК(У)-2.131	Основных методов инновационных инженерных исследований, технических испытаний и сложных экспериментов
		И.ОПК(У)-2.2	Проводит анализ полученных результатов	ОПК(У)-2.2В1	Анализа и разработки рекомендации по результатам научных исследований объектов профессиональной деятельности
				ОПК(У)-2.2У1	Формулировать выводы в условиях неоднозначности с применением глубоких теоретических и экспериментальных методов исследований
				-	-
ПК(У)-1	Способен выполнять инженерные проекты с	И.ПК(У)-1.6	Выполняет инженерные проекты с применением оригинальных методов проектирования в системах энергоснабжения для достижения	ПК(У)-1.6В1	подготовки исходных данных по заданному объекту
				ПК(У)-1.6У1	анализировать информацию о состоянии изделия, объекта, получаемую с помощью приборов и программно-технических комплексов

	применением оригинальных методов проектирования для достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического и электротехнического производства в условиях жестких экономических и экологических ограничений.		современных результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества системы в условиях жестких экономических и экологических ограничений.	ПК(У)-1.631	современных программно-технических комплексов, применяемых в энергетике и задач, решаемых этими комплексами
ПК(У)-4	Способен проектировать автономные системы электроснабжения на базе возобновляемых источников энергии	И.ПК(У)-4.1	Применяет возобновляемые источники энергии в технических решениях при проектировании систем электроснабжения	ПК(У)-4.1В1	Расчета систем электроснабжения с возобновляемыми источниками энергии
				ПК(У)-4.1У1	Оценивать ресурсы различных возобновляемых источников энергии и анализировать технологические параметры работы технологических объектов организации для синхронизации генерации и потребления
				ПК(У)-4.131	Методики расчета систем электроснабжения с возобновляемыми источниками энергии, методики анализа и оценки ресурсов различных возобновляемых источников энергии.
		И.ПК(У)-4.2	Применяет углубленные естественнонаучные, математические и профессиональные знания при выполнении проектных работ в области возобновляемой энергетики	ПК(У)-4.2В1	техничко-экономических расчетов и обоснования варианта с наилучшими показателями при проектировании объектов и систем в электроэнергетической и электротехнической отраслях
				ПК(У)-4.2У1	рассчитывать затраты и себестоимость производства, передачи и потребления электроэнергии, электроэнергетического и электротехнического оборудования и т.д.
				ПК(У)-4.231	методов организации производства и управления; методов организации труда на электроэнергетических и электротехнических производствах/ методов определения экономической эффективности исследований и разработок

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	Формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроэнергетики, а также смежных областей науки и техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2 И.ОПК(У)-1.3	Раздел 1. Основные положения курса. Энергетические характеристики ветра. Ветроэлектростанции.	Контрольная работа Защита отчета
РД 2	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.2 И.ОПК(У)-2.3	Раздел 1. Основные положения курса. Энергетические характеристики ветра. Ветроэлектростанции. Раздел 2. Энергетические характеристики солнечного излучения. Солнечные электростанции.	Контрольная работа Защита отчета Курсовой проект
РД3	Разрабатывать перспективные технические решения при проектировании систем электроснабжения с применением возобновляемых источников энергии в технических решениях для достижения современных результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества системы в условиях жестких экономических и экологических ограничений.	И.ПК(У)-1.6 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-4.2	Раздел 3. Энергетические характеристики водотоков. Микрогидроэлектростанции. Геотермальные электростанции. Биоэнергетика. Раздел 4. Техно-экономические характеристики ВИЭ. Классификация и способы построения интеллектуальных систем электроснабжения с возобновляемыми источниками энергии.	Контрольная работа Защита отчета Курсовой проект

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»	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, курсового проекта

% 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.	Защита лабораторных работ	Вопросы: 1. Классификация источников энергии на базе фотоэлектрических преобразователей? 2. Объясните принцип действия солнечной панели? 3. Критерии, влияющие на выработку электроэнергии ветровой электростанцией? 4. Что понимается под продольной составляющей ветра?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2.	Контрольная работа	Задачи: 1. Задачи по свойствам и диапазонам применения устройств возобновляемой и альтернативной энергии 2. Задачи по выбору преобразователей для ВИЭ с точки зрения энергетической эффективности 3. Задачи по повышению эффективности фотоэлектрических панелей 4. Задачи по повышению эффективности ветровых электростанций 5. Задачи по процессам преобразования электрической энергии в системах накопления электрической энергии 6. Задачи по режимам генерации электрической энергии источниками ВИЭ
3.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Понятие эффективности в электроэнергетике, различия между традиционными и альтернативными источниками энергии? 2. Объясните принцип действия солнечной панели 3. Как осуществляется построение диаграммы распределения ветровых нагрузок? 4. Источники реактивной энергии в системах на базе ВИЭ? 5. Поясните разницу и принцип действия сетевых и автономных инверторов 6. Особенности режимов работы нетрадиционных источников энергии 7. Основные задачи проектирования: проектирования гибридной ветро-дизельной системы электроснабжения объекта 8. Критерии оценки эффективности модернизации и внедрения новой техники в системы электроснабжения 9. Концепция применения автономных энергетических установок малой мощности
4.	Выполнение курсового проекта	Выполнение курсового проекта По форме курсовой проект представляет собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента, для систематизации, закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении конкретных задач, а также умении аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
5.	Защита курсового проекта	Примеры вопросов при защите курсового проекта: 1. Сравните методы расчета выработки электрической энергии ВЭС. 2. Приведите общие вольт-амперные характеристики фотоэлектрической панели. 3. Проведите анализ графика нагрузки потребителя с точки зрения выбора автономного источника питания данного потребителя. 4. Последствия нарушения баланса выработки и потребления электрической энергии?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторных работ	Проводится в форме диалога в виде ответов обучающихся на поставленные вопросы. Для подготовки необходимо использовать конспекты лекций и учебно-методические и информационные материалы по дисциплине, отчёты по лабораторным работам
2.	Контрольная работа	Поводится в письменной форме путем решения задач по дисциплине. Для подготовки необходимо использовать конспекты лекций, практических занятий и учебно-методические и информационные материалы по дисциплине
3.	Экзамен	Поводится в письменной форме путем ответа на теоретические вопросы и решения задач. Для подготовки необходимо использовать конспекты лекций, практических занятий и учебно-методические и информационные материалы по дисциплине
4.	Защита курсового проекта	Проводится: - в устной форме в виде собеседования по разделам курсового проекта. - в письменной форме путем решения задач по разделам курсового проекта.