

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

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМИ ЭНЕРГОИСТОЧНИКАМИ

Направление подготовки/ специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроснабжение и альтернативная энергетика		
Специализация	Возобновляемая энергетика		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

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

Преподаватель

	Ивашутенко А.С.
	Рахматуллин И.А.
	Лукутин Б.В.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Интеллектуальные системы электроснабжения с возобновляемыми энергисточниками» 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
Интеллектуальные системы электроснабжения с возобновляемыми энергисточниками	2	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)-2.1В1	Владеет опытом применения методов решения научных и технических проблем
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять методы решения научных и технических проблем
						ОПК(У)-2.1З1	Знает методы решения научных и технических проблем
		ПК(У)-5	Способен разрабатывать и выполнять техническое обслуживание технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	И.ПК(У)-5.2	Организовывает и выполняет работы по внедрению АСУ ТП	ПК(У)-5.2В1	Владеет опытом анализа работы оборудования АСУ ТП в нормальных режимах и при авариях
						ПК(У)-5.2У1	Умеет решать проблемы аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
						ПК(У)-5.2З1	Знает основные методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов

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 математические, инженерные знания и компьютерные технологии для решения задач расчета и анализа электрических устройств, объектов и систем и оптимизации их параметров.	И.ОПК(У)-2.1	Раздел (модуль) 1 Раздел (модуль) 2 Раздел (модуль) 3 Раздел (модуль) 4.	Защита лабораторных работ Контрольная работа
РД 2	Разрабатывать перспективные технические решения для систем управления и оптимизировать режимы работы элементов систем электроснабжения объектов и технологических установок	И.ПК(У)-5.2	Раздел (модуль) 2 Раздел (модуль) 3	Защита лабораторных работ Контрольная работа

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

% 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

Шкала для оценочных мероприятий зачета/дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
---	------	----------------------------------	--------------------

90%...100%	90...100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70%...89%	70...89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55%...69%	55...69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0%...54%	0...54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55%...100%	55...100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0%...54%	0...54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторных работ	Вопросы: 1. Принципы интеллектуального управления дизельными электростанциями. 2. МРРТ контроллеры заряда аккумуляторов для фотоэлектростанций. 3. Основные принципы алгоритмов поиска точки максимальной мощности фотоэлектрических модулей. 4. МРРТ контроллеры заряда аккумуляторов для ветроэлектростанций. 5. Интеллектуальные режимы эксплуатации аккумуляторных накопителей электроэнергии . 6. Сетевые инверторы с интеллектуальными свойствами для фотоэлектростанций. 7. Батарейные инверторы с интеллектуальными свойствами для фотоэлектростанций. 8. Фото-дизельные СЭС с высоким уровнем использования инсоляции. 9. Фото-дизельные системы электроснабжения с низким уровнем использования инсоляции. 10. Ветро-дизельные системы электроснабжения с низким уровнем использования энергии ветра. 11. Критерии и алгоритмы оптимизации гибридных систем электроснабжения с участием ВИЭ .
2.	Контрольная работа	Задачи: 1. Задачи по расчету электроэнергии, снимаемой с фотоэлектрических модулей с использованием МРРТ технологий. 2. Задачи по определению технико-экономических показателей аккумуляторных накопителей электроэнергии в составе фото- и ветроэлектростанций. 3. Задачи по оптимизации технико-экономических показателей дизельных электростанций. 4. Задачи по определению соотношения мощностей компонентов фото-дизельной электростанции с параллельной работой генерирующих установок .

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		5. Задачи по определению соотношения мощностей ветро-дизельной электростанции с раздельной работой генерирующих установок .
3.	Экзамен	Вопросы 1. Определение интеллектуальных электроэнергетических систем и их роль в возобновляемой энергетике. 2. Интеллектуальные технологии в фотоэнергетике. 3. Интеллектуальные технологии в ветроэнергетике. 4. Интеллектуальные технологии в гибридных фото-дизельных системах электроснабжения. 5. Интеллектуальные технологии в гибридных ветро-дизельных системах электроснабжения. 6. Интеллектуальные технологии управления электропотреблением. 7. Интеллектуальные технологии в аккумуляторных накопителях электроэнергии. 8. Критерии и факторы оптимизации состава и режимов гибридных ветро- и фото-дизельных систем электроснабжения. 9. Интеграция энергоисточников гибридной СЭС на шине переменного тока. 10. Интеграция энергоисточников гибридной СЭС на шине постоянного тока. 11. Способы формулировки алгоритмов управления энергокомплексами с участием ВИЭ. 12. Иерархический принцип интеллектуального управления гибридными СЭС с участием ВИЭ. 13. Задачи 1. Задачи по расчету электроэнергии, снимаемой с фотоэлектрических модулей с использованием MPPT технологий. 2. Задачи по определению технико-экономических показателей аккумуляторных накопителей электроэнергии в составе фото- и ветроэлектростанций. 3. Задачи по оптимизации технико-экономических показателей дизельных электростанций. 4. Задачи по определению соотношения мощностей компонентов фото-дизельной электростанции с параллельной работой генерирующих установок . 5. Задачи по определению соотношения мощностей ветро-дизельной электростанции с раздельной работой генерирующих установок
4.	Выполнение курсовой работы	По форме курсовая работа должна представлять собой 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. Пример исходных данных к курсовому проекту включают в себя следующую информацию:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		– Характеристики объекта исследования. Задается вид исследуемой системы электроснабжения – Порядок выполнения работы. – Содержание пояснительной записки.
5.	Защита курсовой работы	Примерные вопросы при защите курсовой работы: 1. Какими параметрами характеризуются электрические аппараты? 2. Что такое коммутационная аппаратура? 3. Как выбирается коммутационная аппаратура? 4. Какие осветительные лампы и светильники применяются на предприятиях? 5. Чем обусловлены активное сопротивление, индуктивность и индуктивное сопротивление фазы трехфазной линии. 6. Опишите потери активной и реактивной мощности в линиях и трансформаторах. 7. Опишите классификацию электрических сетей. 8. Опишите категории потребителей 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
2	Контрольная работа	Проводится 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	Проводится 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	Выполнение курсовой работы	Все варианты курсовой работы имеют один и тот же перечень заданий, которые необходимо выполнить. В процессе выполнения курсовой работы необходимо выполнить следующие задания: 1. Моделирование объекта исследований с помощью прикладных программных продуктов. 2. Проведение расчетов с требуемой точностью. 3. Анализ и оценка полученных результатов. 4. Реализация предложений по изменению объекта исследований в случае получения

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		нежелательных результатов. 5. Формулирование выводов по результатам работы. Общие требования к курсовой работе размещены в методических указаниях к курсовой работе (ссылка) Критерии оценивания выполнения курсовой работы			
		Критерий	36 – 40 баллов	22 - 35 баллов	0 - 21 балл
		1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного
		2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов	При выполнении расчетного и аналитического разделов курсовой работы прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы и технические решения обоснованы. Расчеты выполнены верно.	При вычислении расчетного и аналитического разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы и технические решения обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При вычислении расчетного и аналитического разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах и технических решениях есть ошибки.
		3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами курсовой работы	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы
		4. Оценка оформления и грамотности	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ (проектов) ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ (проектов) ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки	Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ (проектов) ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
			корректны с точки зрения русского языка		стилистических ошибок.
		Подготовленная курсовая работа подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом планом курсового проекта сроки. Проверка курсовых работ преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи. Преподаватель оценивает выполнение курсовой работы и соответствие календарному рейтинговому плану по 40-балльной системе. Курсовая работа считается выполненной, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».			
5	Защита курсовой работы	Защита курсовой работы проводится: - в устной форме в виде собеседования по разделам курсовой работы. - в письменной форме путем решения задач по разделам курсового проекта. Критерии оценивания защиты курсовой работы:			
		Критерий	54 - 60 баллов	33 - 53 баллов	0 - 32 балла
		1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы
		2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей
		3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободное	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания		
			владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	наводящих вопросов, демонстрирует частичное владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов. ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.
		Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита курсовой работы считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовой работе при получении 33 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы+защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя. Итоговая оценка за курсовой проект рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсовой работы и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинг плану дисциплины.		