

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электротехнических комплексов
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.
“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Возобновляемые источники энергии

Образовательная программа: 27.04.04 Управление в технических системах, магистерская
программа: Автоматическое управление технологическими процессами и системами

Курс: 2, семестр : 3

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	Вид деятельности	3
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	45
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	63
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 27.04.04 Управление в технических системах

ФГОС введен в действие приказом №1414 от 30.10.2014 г. , дата утверждения: 01.12.2014 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 27.04.04 Управление в технических системах

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭТК, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017
ЭАПУ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Бирюков В. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Щуров Н. И.
профессор, д.т.н. Аносов В. Н.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Щуров Н. И.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.4 способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности; в части следующих результатов обучения:	
з2. знать основные достижения науки и техники в предметной области	
Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения; в части следующих результатов обучения:	
з3. знать современные методы оценки применяемых способов преобразования энергии с точки зрения эффективности и качества	
Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры; в части следующих результатов обучения:	
у2. уметь применять современные методы проектирования, расчетов и моделирования электротехнических комплексов и их компонентов	
Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области; в части следующих результатов обучения:	
у4. уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии	
Компетенция ФГОС: ПК.1 способность формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач; в части следующих результатов обучения:	
у2. уметь анализировать схемы установок и рассчитывать параметры устройств	
Компетенция ФГОС: ПК.5 способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения; в части следующих результатов обучения:	
з2. знать критерии энергетической эффективности электротехнических объектов и систем	
у1. уметь определять качество преобразования энергии в различных производственно-технологических процессах	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Возобновляемые источники энергии</i>	
ОПК.1.з3 знать современные методы оценки применяемых способов преобразования энергии с точки зрения эффективности и качества	
1.з2. знать современные методы оценки применяемых способов преобразования энергии с точки зрения эффективности и качества	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.у2 уметь анализировать схемы установок и рассчитывать параметры устройств	
2.у2. уметь анализировать схемы установок и рассчитывать параметры устройств	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.2.у2 уметь применять современные методы проектирования, расчетов и моделирования электротехнических комплексов и их компонентов	
3.у2. уметь применять современные методы проектирования, расчетов и моделирования электротехнических комплексов и их компонентов	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.4.у4 уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии	
4.у4. уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.4.з2 знать основные достижения науки и техники в предметной области	
5.з1. знать основные достижения науки и техники в предметной области	Практические занятия; Самостоятельная работа

ПК.5.32 знать критерии энергетической эффективности электротехнических объектов и систем	
6.32. знать критерии энергетической эффективности электротехнических объектов и систем	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.5.y1 уметь определять качество преобразования энергии в различных производственно-технологических процессах	
7.y1. уметь определять качество преобразования энергии в различных производственно-технологических процессах	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Назначение, область применения и классификация возобновляемых источников энергии.				
1. Структурные схемы, методы и средства преобразования энергии возобновляемых источников в другие виды, в том числе и в электрическую.	0	4	1, 2	Краткая характеристика элементной базы преобразователей, входящих в состав энергоустановок: электрические машины, параметры и характеристики полупроводниковых приборов (транзисторов, тиристоров, диодов и т.д.), конденсаторов, дросселей.
Дидактическая единица: Источники, использующие энергию водных потоков				
2. Структурные схемы, компоновочные решения, принцип работы гидроэлектростанций, приливных гидроэлектростанций, наплавных гидроэлектростанций, работающих на перепаде температур.	0	6	2, 4	Структурные схемы, компоновочные решения, принцип работы гидроэлектростанций.
Дидактическая единица: Источники, использующие энергию воздушных потоков.				
3. Лопастные ветроэнергетические установки.	0	10	4, 7	Структурные схемы, преобразователи ВЭУ, принцип работы. Основные энергетические соотношения.
Дидактическая единица: Источники, использующие солнечную энергию.				
4. Фотоэлектрические преобразователи.	0	8	5, 6	Электростанции типа "солнечная башня". Солнечные электростанции с двигателем Стирлинга
Дидактическая единица: Аккумуляторы энергии.				
5. Комбинированные аккумуляторы.	0	3	3, 6	Электрохимические аккумуляторы. Электромагнитные аккумуляторы. Гидравлические аккумуляторы.
Дидактическая единица: Основы проектирования преобразователей на возобновляемых источниках энергии.				

6. Расчёт энергетических установок.	0	5	6, 7	Расчёт ветроэнергетических установок. Расчёт электростанций на солнечных батареях. Расчёт автономных энергетических установок.
-------------------------------------	---	---	------	--

Таблица 3.2

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Назначение, область применения и классификация возобновляемых источников энергии.				
1. Структурные схемы, компоновочные решения, принцип работы электростанций, работающих на различных видах возобновляемых источников энергии.	0	13	4, 5	Иметь представление о возобновляемых источниках энергии.
Дидактическая единица: Источники, использующие энергию водных потоков				
2. Плотинные гидроэлектростанции.	0	10	3, 6	Структурные схемы, компоновочные решения, принцип работы гидроэлектростанций. Основные энергетические соотношения.
Дидактическая единица: Источники, использующие энергию воздушных потоков.				
3. Классификация ветроэнергетических установок (ВЭУ).	0	10	5, 6	Основные энергетические соотношения.
Дидактическая единица: Аккумуляторы энергии.				
4. Электрохимические аккумуляторы.	0	15	3, 4	Щелочные, кислотные, литий-ионные аккумуляторы.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ	2, 3, 6, 7	15	3
: Возобновляемые источники энергии : программа и методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Бирюков]. - Новосибирск, 2014. - 8, [1] с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000209872 Бирюков В. В. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Бирюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233951 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	0	4
: Возобновляемые источники энергии : программа и методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Бирюков]. - Новосибирск, 2014. - 8, [1] с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000209872				
3	Самостоятельное изучение теоретического материала	3, 4, 5, 6	48	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.2 : Бирюков В. В. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Бирюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233951 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail:vavib49@mail.ru; ЭБС
Консультирование	e-mail:vavib49@mail.ru
Контроль	e-mail:vavib49@mail.ru
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Метод проектов
Краткое описание применения:	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Возобновляемые источники энергии : программа и методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Бирюков]. - Новосибирск, 2014. - 8, [1] с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000209872"	

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
<i>Подготовка к занятиям:</i>	10	20
<i>Практические занятия:</i>	12	25
<i>РГЗ:</i>	8	15
<i>Экзамен:</i>	20	40

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Экзамен
ОК.4	32. знать основные достижения науки и техники в предметной области		+
ОПК.1	33. знать современные методы оценки применяемых способов преобразования энергии с точки зрения эффективности и качества	+	+

ОПК.2	у2. уметь применять современные методы проектирования, расчетов и моделирования электротехнических комплексов и их компонентов	+	
ОПК.4	у4. уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии		+
ПК.1	у2. уметь анализировать схемы установок и рассчитывать параметры устройств		+
ПК.5	з2. знать критерии энергетической эффективности электротехнических объектов и систем		+
	у1. уметь определять качество преобразования энергии в различных производственно-технологических процессах		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Удалов С. Н. Возобновляемые источники энергии : [учебник] / С. Н. Удалов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 431 с., [6] л. цв. ил. : ил.
2. Удалов С. Н. Возобновляемые источники энергии : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 140400 - "Электроэнергетика и электротехника", модуль "Электроэнергетика"] / С. Н. Удалов. - Новосибирск, 2013. - 457, [1] с., [6] л. цв. ил. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178055

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Возобновляемые источники энергии : программа и методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Бирюков]. - Новосибирск, 2014. - 8, [1] с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000209872
2. Бирюков В. В. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Бирюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233951. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Компьютер НЭТА в комплекте	мультимедийное сопровождение занятий

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Возобновляемые источники энергии» приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.3 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	у1. уметь применять современные методы проектирования, расчетов и моделирования электротехнических комплексов и их компонентов	Источники, использующие энергию водных потоков	РГЗ, модуль 1	Зачет, вопросы 1-3
ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	у4. уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии	Структурные схемы, компоновочные решения, принцип работы электростанций, работающих на различных видах возобновляемых источников энергии. Структурные схемы, методы и средства преобразования энергии возобновляемых источников в другие виды, в том числе и в электрическую.	РГЗ, модуль 2	Зачет, вопросы 4-9
ОПК.4 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	з3. знать основные достижения в области схмотехнических решений преобразователей энергии	Расчёт энергетических установок. Фотоэлектрические преобразователи.	РГЗ, , модуль 3	Зачет, вопросы 14
ОПК.4	у2. уметь анализировать схемы энергоустановок и рассчитывать параметры устройств	Источники, использующие энергию воздушных потоков. Электрохимические аккумуляторы.	РГЗ, модуль 4	Зачет, вопросы 8-11
ПК.24 способность принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения	з1. знать критерии энергетической эффективности электротехнических объектов и систем	Структурные схемы, методы и средства преобразования энергии возобновляемых источников в другие виды, в том числе и в электрическую.		Зачет, вопросы 12-16
ПК.26 способность определять эффективные производственно-	у1. уметь определять качество преобразования энергии в	Источники, использующие солнечную энергию.	РГЗ, модуль 3	Зачет, вопросы 18-20

технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	различных производственно-технологических процессах			
ПК.5 готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	з1. знать современные методы оценки применяемых способов преобразования энергии с точки зрения эффективности и качества	Расчёт энергетических установок.	РГЗ, модуль 2	Зачет, вопросы 21-23

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.3, ОПК.1, ОПК.4, ПК.24, ПК.26, ПК.5.

Экзамен проводится в письменной форме по билетам .

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.3, ОПК.1, ОПК.4, ПК.24, ПК.26, ПК.5, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным

числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок
Кафедра электротехнических комплексов

Паспорт экзамена

по дисциплине «Возобновляемые источники энергии», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-12, второй вопрос из диапазона вопросов 13-23 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Возобновляемые источники энергии»

1. Плоти́нные гидроэлектростанции. Структурные схемы, компоновочные решения, принцип работы гидроэлектростанций. Основные энергетические соотношения.
2. Электромагнитные аккумуляторы.

Утверждаю: зав. кафедрой ЭТК _____ Щуров Н.И.

(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *0-20 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *21-27 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет *28-35 баллов*.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок, оценка составляет *36-40 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Возобновляемые источники энергии»

1. Назначение, область применения и классификация возобновляемых источников энергии.
- 2 Структурные схемы, методы и средства преобразования энергии возобновляемых источников в другие виды, в том числе и в электрическую.
3. Краткая характеристика элементной базы преобразователей, входящих в состав энергоустановок: электрические машины, параметры и характеристики полупроводниковых приборов (транзисторов, тиристоров, диодов и т.д.), конденсаторов, дросселей.
4. Плотиновые гидроэлектростанции. Структурные схемы, компоновочные решения, принцип работы гидроэлектростанций. Основные энергетические соотношения.
5. Приливные гидроэлектростанции. Структурные схемы, компоновочные решения, принцип работы приливных гидроэлектростанций. Основные энергетические соотношения.
6. Наплавные гидроэлектростанции. Структурные схемы, компоновочные решения, принцип работы приливных гидроэлектростанций. Основные энергетические соотношения.
7. Гидроэлектростанции, работающие на перепаде температур. Структурные схемы, компоновочные решения, принцип работы гидроэлектростанций. Основные энергетические соотношения.
8. Классификация ветроэнергетических установок (ВЭУ).
9. Лопастные ветроэнергетические установки.
10. Структурные схемы, преобразователи ВЭУ, принцип работы.
11. Основные энергетические соотношения ВЭУ.
12. Электростанции на рассредоточенных коллекторах.
13. Электростанции башенного типа.
14. Фотоэлектрические преобразователи.
15. Электростанции типа «солнечная башня».
16. Солнечные электростанции с двигателем Стирлинга.
17. Электрохимические аккумуляторы.
18. Электромагнитные аккумуляторы.
19. Гидравлические аккумуляторы.
20. Комбинированные аккумуляторы.
21. Расчёт ветроэнергетических установок.
22. Расчёт электростанций на солнечных батареях.
23. Расчёт автономных энергетических установок.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Возобновляемые источники энергии», 3 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студенты производят расчет автономной энергетической установки на основе возобновляемых источников энергии. Состав установки: солнечная панель + ветрогенератор + преобразователь + аккумуляторная батарея. В ходе работы студент рассчитывает параметры отдельных элементов установки, выбирает серийно производимое оборудование, при необходимости проводит корректировочный расчет.

Оцениваемые позиции:

- Корректность расчета отдельных параметров отдельных элементов установки, степень их интегрирования по уровню напряжения;
- Степень соответствия выбранных серийных элементов расчётным;
- Оформление работы

2. Критерии оценки

- Работа считается не выполненной, если РГЗ студентом не представлена, тема РГЗ не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Оценка составляет 0– 7 баллов.
- Работа считается выполненной на пороговом уровне, если тема освещена лишь частично, анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему выполнен безучета современных исследований, допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод. Оценка составляет 8–10 баллов.
- Работа считается выполненной на базовом уровне, если основные требования к РГЗ и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты: имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объем. РГЗ, имеются упущения в оформлении, на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка составляет 11–13 баллов.
- Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если выполнены все требования к РГЗ и его защите: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, в том числе современных исследований, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы при защите. Оценка составляет 14–15 баллов.

• 3. Шкала оценки

РГЗ считается сданным, если сумма баллов составляет не менее 8 баллов (из 15 максимально возможных). В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Тематика РГЗ(Р)

Исходные данные представлены в таблице

№ вар.	Рпотр(ср), кВт	Рпотр(макс), кВт	Район по инсоляции	Район по ветру	Время автономной работы, час
1	10	15	1	3	3
2	8	12	2	2	8
3	9	10	3	1	5
4	5	11	4	5	2
5	6	13	5	4	7
6	4	14	1	3	10
7	5	10	2	2	4
8	7	12	3	1	2
9	8	16	4	5	6
10	9	17	5	4	3
11	7	12	1	3	9
12	6	10	2	2	4
13	8	11	3	1	7
14	9	15	4	1	4
15	8	13	5	2	10
16	7	14	1	2	4
17	4	11	2	3	7
18	6	15	3	3	5
19	5	13	4	4	8
20	8	12	5	4	9
21	9	11	1	5	4
22	7	10	2	5	9
23	5	15	3	3	5
24	6	18	4	3	10
25	4	14	5	2	7
26	10	16	1	2	5
27	5	11	2	1	7
28	6	14	3	1	10
29	7	13	4	4	12
30	5	10	5	5	12