

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

Кафедра автоматизированных электротехнологических установок

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы электроэнергетики и электротехники

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Повышение энергоэффективности систем электрического транспорта

Курс: 1, семестр : 1

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	Вид деятельности	1
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	61
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	36
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	5
10	Самостоятельная работа, час.	47
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №1500 от 21.11.2014 г. , дата утверждения: 11.12.2014 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АЭТУ, протокол заседания кафедры №4 от 20.06.2017

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

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Алиферов А. И.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Алиферов А. И.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Щуров Н. И.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.1 способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию; в части следующих результатов обучения:
з3. знать системную периодизацию истории науки и техники
Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; в части следующих результатов обучения:
у1. уметь определять место и значимость проводимых исследований в глобальном процессе научно-технического прогресса
Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
з1. знать экономические, экологические и научно-технические аспекты электротехники, электромеханики и электротехнологий
з2. знать современное состояние, достижения и проблемы электротехнических наук и производств
у3. уметь критически оценивать современные достижения науки и техники, повышать собственную эрудицию и систематизировать полученные знания

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>Современные проблемы электроэнергетики и электротехники</i>	
ОПК.1.у1 уметь определять место и значимость проводимых исследований в глобальном процессе научно-технического прогресса	
1.иметь представление о современном состоянии электротехнических наук и производств	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
2.уметь давать оценку направлений деятельности электротехнических наук и производств по тематическим каталогам и научно-техническим журналам	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.1.з3 знать системную периодизацию истории науки и техники	
3.иметь опыт выполнения анализа современного состояния и проблем в научной деятельности и производстве в области электротехники	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.4.з1 знать экономические, экологические и научно-технические аспекты электротехники, электромеханики и электротехнологий	
4.знать основные направления электротехнических наук, достижения российских и новосибирских учёных и предприятий	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.4.з2 знать современное состояние, достижения и проблемы электротехнических наук и производств	
5.знать современные достижения в области электротехники, электротехнологии, электромеханики и электропривода	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.4.у3 уметь критически оценивать современные достижения науки и техники, повышать собственную эрудицию и систематизировать полученные знания	
6.уметь ориентироваться в современной проблематике электротехнических наук и производств	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Современное состояние электротехнических наук и производств				

1. Значимость и роль электротехнических наук в современной жизни	0	2	1, 2, 4	Лекция
2. Современная электроэнергетика	0	2	1, 2, 5, 6	Лекция
Дидактическая единица: Проблематика электротехнических наук и производств				
3. Современная классификация электротехнических наук	0	2	1, 2, 4, 5	Лекция
4. Анализ сложных систем по частям	0	2	3, 6	Лекция
5. Проблемы в области научных исследований физических процессов в современных электротехнологиях	0	2	1, 2, 6	Лекция
Дидактическая единица: Достижения российских и новосибирских учёных и предприятий в области электротехники				
6. Системные задачи электротехнологических установок для утилизации отходов, экономичных источников питания, новых электротехнологических устройств на базе плазменных, лучевых и лазерных источников питания	0	2	1, 2, 3	Лекция
7. Анализ комплексных проблем исследования, выбора и эксплуатации электрических и электронных аппаратов	2	2	1, 2, 4, 6	Лекция
Дидактическая единица: Тематические каталоги и научно-технические журналы				
8. Высшее электротехническое образование	2	2	1, 2, 3	Лекция
Дидактическая единица: Инновационное развитие отрасли				
9. Проблемы создания массового регулируемого электропривода, высокоточных электроприводов переменного тока, прогнозируемых электроприводов	2	2	1, 2, 3	Лекция

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Проблематика электротехнических наук и производств				
1. История развития мировой электротехники	2	2	1, 2, 3, 4	Семинарское занятие с обсуждением экономических, экологических и научно-технических аспектов заданной темы
2. Проблемы электротехники, электромеханики и электротехнологий.	2	2	1, 2, 3, 6	Семинарское занятие с обсуждением экономических, экологических и научно-технических аспектов заданной темы

3. Анализ сложных систем по частям. Тепловые условия работы электротехнического оборудования	2	2	1, 3	Семинарское занятие с обсуждением конкретных примеров заданного принципа анализа
4. Теория чувствительности систем к изменениям параметров	2	2	1, 3, 6	Семинарское занятие с обсуждением конкретных примеров заданного принципа анализа
5. Теория диагностики электротехнических систем	2	2	1, 3	Семинарское занятие с обсуждением конкретных примеров заданного принципа анализа
Дидактическая единица: Достижения российских и новосибирских учёных и предприятий в области электротехники				
6. Системные задачи электротехнологических установок для утилизации отходов	2	4	1, 2, 4	Семинарское занятие с обсуждением экономических, экологических и на-учно-технических аспектов заданной темы
7. Системные задачи электротехнических наук для экономичных источников питания, новых электротехнологических устройств на базе плазменных, лучевых и лазерных источников	2	4	1, 2, 4	Семинарское занятие с обсуждением экономических, экологических и научно-технических аспектов заданной темы
8. Системные задачи электротехнических наук новых электротехнологических устройств на базе плазменных, лучевых и лазерных источников	2	4	1, 2, 3, 4	Семинарское занятие с обсуждением экономических, экологических и научно-технических аспектов заданной темы
9. Анализ комплексных проблем ис-следования, выбора и эксплуата-ции электрических и электронных аппаратов	2	2	1, 2, 3	Семинарское занятие с обсуждением экономических, экологических и научно-технических аспектов заданной темы
Дидактическая единица: Тематические каталоги и научно-технические журналы				
10. Поиск литературы на заданную тему в Российских тематических каталогах и научно-технических журналах	2	2	3, 6	Работа в Интернете с Российскими тематическими каталогами
11. Поиск литературы на заданную тему в зарубежных тематических каталогах и научно-технических журналах	2	2	1, 3, 6	Работа в Интернете с зарубежными тематическими каталогами
Дидактическая единица: Инновационное развитие отрасли				
12. Инновационная инфраструктура Новосибирской области	2	2	2, 4	Круглый стол с обсуждением эффективности функционирования инновационной инфраструктуры Новосибирской области
13. Инновационная инфраструктура НГТУ	2	2	1, 2, 3, 6	Круглый стол с обсуждением, обме-ну опытом взаимодействия с инно-вационной инфраструктурой НГТУ

14. Проблемы создания массового регулируемого электропривода, высокоточных электроприводов переменного тока, прогнозируемых электроприводов	2	2	1, 2, 3, 5	Семинарское занятие с обсуждением экономических, экологических и научно-технических аспектов заданной темы
15. Проблемы создания единых конструктивных элементов, сочетающих различные виды преобразования энергии, единых электро-механических и технологических комплексов	2	2	1, 2, 3, 4, 5	Семинарское занятие с обсуждением экономических, экологических и научно-технических аспектов заданной темы

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ	1, 2, 3, 5	18	1
Каждый студент готовит реферат по проблемам тематики своей диссертационной работы или по теме истории электротехники и представляет его для обсуждения в виде мультимедийной презентации. На это ему необходимо 18 часов самостоятельной работы.: Мелехина Е. А. Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. А. Мелехина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183457 . - Загл. с экрана. Чередниченко М. В. Правила оформления отчетной учебной документации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. В. Чередниченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_1195_1324870953.doc . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	3, 6	18	2
На подготовку к зачету студенту необходимо 18 часов самостоятельной работы: Мелехина Е. А. Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. А. Мелехина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183457 . - Загл. с экрана. Чередниченко М. В. Правила оформления отчетной учебной документации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. В. Чередниченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_1195_1324870953.doc . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	1, 4	11	2
При подготовке к аттестации студенты изучают материалы лекций и практических занятий. На подготовку к дифференцированному зачету требуется 11 час самостоятельной работы.: Мелехина Е. А. Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. А. Мелехина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183457 . - 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; Портал НГТУ
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставить 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: 1		
<i>Лекция:</i>	9	18
<i>Практические занятия:</i>	18	36
<i>РГЗ:</i>	13	26
<i>Зачет:</i>	10	20

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	Зачет
ОК.1	з3. знать системную периодизацию истории науки и техники	+	+
ОПК.1	у1. уметь определять место и значимость проводимых исследований в глобальном процессе научно-технического прогресса	+	+
ОПК.4	з1. знать экономические, экологические и научно-технические аспекты электротехники, электромеханики и электротехнологий	+	+
	з2. знать современное состояние, достижения и проблемы электротехнических наук и производств	+	+
	у3. уметь критически оценивать современные достижения науки и техники, повышать собственную эрудицию и систематизировать полученные знания	+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. Мелехина Е. А. Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. А. Мелехина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183457. - Загл. с экрана.
2. Электротехнологические установки и системы. Теплопередача в электротехнологии. Упражнения и задачи : учебное пособие для вузов по специальности 140605 "Электротехнологические установки и системы", направления подготовки 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / [В. С. Чередниченко и др.] ; под ред. В. С. Чередниченко, А. И. Алиферова. - Новосибирск, 2011. - 570 с. : схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162819. - Парал. тит. л. англ..

Дополнительная литература

1. Никифоров А. Д. Современные проблемы науки в области технологии машиностроения : учебное пособие для вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Д. Никифоров. - М., 2006. - 392 с. : ил.
2. Волков Э. П. О концепции модернизации электроэнергетики / Э. П. Волков // Электрические станции. - 2010. - № 9. - С. 5-16.
3. Развитие электроэнергетики России / Э. П. Волков [и др.] // Электрические станции. - 2013. - № 3. - С. 2-8.

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. Синицын В. А. Теория электронагрева и теплопередачи [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. А. Синицын, А. И. Алиферов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213943. - Загл. с экрана.
2. Чередниченко М. В. Правила оформления отчетной учебной документации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. В. Чередниченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_1195_1324870953.doc. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Представление графических, фотоматериалов и демонстрация учебных фильмов на лекционных и практических занятиях

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

Кафедра автоматизированных электротехнологических установок

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы электроэнергетики и электротехники

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская
программа: Повышение энергоэффективности систем электрического транспорта

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники» приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (РГЗ)	Промежуточная аттестация (зачет)
ОК.1 способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	з3. знать системную периодизацию истории науки и техники	Анализ комплексных проблем исследования, выбора и эксплуатации электрических и электронных аппаратов. Анализ сложных систем по частям. Высшее электротехническое образование. Инновационная инфраструктура НГТУ. История развития мировой электротехники. Поиск литературы на заданную тему в зарубежных тематических каталогах и научных технических журналах. Проблемы создания единых конструктивных элементов, сочетающих различные виды преобразования энергии, единых электромеханических и технологических комплексов. Проблемы создания массового регулируемого электропривода, высокоточных электроприводов переменного тока, прогнозируемых электроприводов. Системные задачи электротехнических наук новых электротехнологических устройств на базе плазменных, лучевых и лазерных источников. Системные задачи электротехнологических установок для утилизации отходов, экономичных источников питания, новых электротехнологических устройств на базе плазменных, лучевых и лазерных источников питания. Теория диагностики электротехнических систем	РГЗ – реферативная часть	Зачет, вопросы 1 - 5
ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	у1. уметь определять место и значимость проводимых исследований в глобальном процессе научнотехнического прогресса	Анализ комплексных проблем исследования, выбора и эксплуатации электрических и электронных аппаратов. Анализ комплексных проблем исследования, выбора и эксплуатации электрических и электронных аппаратов. Высшее электротехническое образование. Значимость и роль электротехнических наук в современной жизни. Инновационная инфраструктура НГТУ. История развития мировой электротехники. Поиск литературы на заданную тему в зарубежных тематических каталогах и научных технических журналах. Проблемы в области научных исследований физических процессов в современных электротехнологиях. Проблемы создания единых конструктивных элементов, сочетающих различные виды преобразования энергии, единых электромеханических и технологических комплексов. Проблемы создания массового регулируемого электропривода, высокоточных электроприводов переменного тока, прогнозируемых электроприводов. Проблемы электротехники, электромеханики и электротехнологий. Системные задачи электротехнических наук для экономичных источников питания, новых электротехнологических устройств на базе плазменных, лучевых и лазерных источников. Системные задачи электротехнических наук новых электротехнологических устройств на базе плазменных, лучевых и лазерных источников. Системные задачи электротехнологических установок для утилизации отходов. Сис-	РГЗ, реферативная часть	Зачет, вопросы 19 - 29

		темные задачи электротехнологических установок для утилизации отходов, экономических источников питания, новых электротехнологических устройств на базе плазменных, лучевых и лазерных источников питания. Современная классификация электротехнических наук. Современная электроэнергетика Теория диагностики электротехнических систем		
ОПК.4 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	з1. знать экономические, экологические и научно-технические аспекты электротехники, электромеханики и электротехнологий	Анализ комплексных проблем исследования, выбора и эксплуатации электрических и электронных аппаратов. Значимость и роль электротехнических наук в современной жизни. Инновационная инфраструктура. Новосибирской области История развития мировой электротехники. Проблемы создания единых конструктивных элементов, сочетающих различные виды преобразования энергии, единых электромеханических и технологических комплексов. Системные задачи электротехнических наук новых электротехнологических устройств на базе плазменных, лучевых и лазерных источников. Системные задачи электротехнологических установок для утилизации отходов. Современная классификация электротехнических наук	РГЗ, реферативная часть	Зачет, вопросы 30 - 36
	з2. знать современное состояние, достижения и проблемы электротехнических наук и производств	Проблемы создания массового регулируемого электропривода, высокоточных электроприводов переменного тока, прогнозируемых электроприводов. Современная классификация электротехнических наук. Современная электроэнергетика.	РГЗ, реферативная часть	Зачет, вопросы 1 - 9
	у2. уметь критически оценивать современные достижения науки и техники, повышать собственную эрудицию и систематизировать полученные знания	Анализ комплексных проблем исследования, выбора и эксплуатации электрических и электронных аппаратов Анализ сложных систем по частям Инновационная инфраструктура НГТУ Поиск литературы на заданную тему в зарубежных тематических каталогах и научно-технических журналах Поиск литературы на заданную тему в Российских тематических каталогах и научно-технических журналах Проблемы в области научных исследований физических процессов в современных электротехнологиях Проблемы электротехники, электромеханики и электротехнологий. Современная электроэнергетика. Теория чувствительности систем к изменениям параметров	РГЗ, реферативная часть	Зачет, вопросы 10 - 18.

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.1, ОПК.1, ОПК.4.

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-17 второй вопрос из диапазона вопросов 18-36 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня.

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

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

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.1, ОПК.1, ОПК.4, 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 автоматизированных электротехнологических установок

Паспорт зачета

по дисциплине «Современные проблемы электроэнергетики и
электротехники)», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-17 второй вопрос из диапазона вопросов 18-34 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники»

1. Открытие тепловых, световых и магнитных действий тока.
2. Создание крупных гальванических батарей В. В. Петровым и его исследования в области электролиза. Обнаружение и изучение действия электрического тока.

Утверждаю: зав. кафедрой АЭТУ _____ Алиферов А.И.
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается неудовлетворительным, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет менее 10 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на пороговом уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может

показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет 10 - 12 баллов.

- Ответ на билет для зачета 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 13 – 16 баллов.

- Ответ на билет для зачета 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, оценка составляет 17 -20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине

«Современные проблемы электроэнергетики и электротехники»

1. Современные проблемы электромеханики
2. Современные проблемы автоматизированного электропривода
3. Современные проблемы электротранспорта
4. Современные проблемы электротехнологий
5. Презентация научных разработок и истории развития кафедр НГТУ, выпускающих студентов по направлению электротехника
6. Этапы развития электротехники
7. Первый генератор электрического тока. Открытие тепловых, световых и магнитных действий тока
8. Развитие машин постоянного тока
9. История развития электроэнергетики
10. История и начальный период использования электричества
11. Развитие альтернативных способов получения электроэнергии
12. Развитие магистрального электротранспорта
13. Перспективные планы развития электроэнергетики в России
14. Зарождение электротехники
15. Становление электростатики. Начальный этап развития электротехники.
16. Первый генератор электрического тока.

17. Открытие тепловых, световых и магнитных действий тока.
18. Создание крупных гальванических батарей В. В. Петровым и его исследования в области электролиза. Обнаружение и изучение действия электрического тока.
19. Основные законы электрической цепи.
20. Первые законы электротехники
21. Развитие машин постоянного тока. Первые электрические машины.
22. Развитие электротехнологии. Развитие электротермии.
23. Электрическая сварка. Электрофизические методы обработки
24. Ранний период развития электропривода. Переход от группового промышленного электропривода к индивидуальному
25. Значимость и роль электротехнических наук в современной жизни.
26. История развития мировой электротехники . Ампер. Фарадей. Максвелл.
27. Современная классификация ЭТН.
28. Академия электротехнических наук РФ и ее отделения.
29. Электромеханика и ее изделия в современном электроприводе .
30. Проблемы создания массового регулируемого электропривода, высокоточных электроприводов переменного тока, прогнозируемых электроприводов
31. Проблемы при разработке и эксплуатации. электротехнологических установок для утилизации отходов
32. Новые электротехнологические устройства на базе плазменных технологических процессов. Проблемы при их исследовании и эксплуатации.
- 33 Проблемы создания массового регулируемого электропривода
- 34 Высокоточных электроприводов переменного тока, прогнозируемых электроприводов
35. Системные задачи электротехнических установок для утилизации отходов
36. Системные задачи новых электротехнологических устройств на базе плазменных, лучевых и лазерных источников питания

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматизированных электротехнологических установок

**Паспорт
расчетно-графического задания (работы)**

по дисциплине «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники», 1 семестр

1. Методика оценки

Расчетно-графическая работа состоит из двух заданий:

- первое - реферат по индивидуальной теме, выдаваемой студенту преподавателем;
- второе - две практические задачи, выполняемые студентами по индивидуальным вариантам, указанным преподавателем.

Студентам предлагается на выбор представить реферат, подкрепленный докладом и презентацией.

После представления презентации на практическом занятии студент отвечает на вопросы студентов, участвующих в обсуждении доклада.

При этом оценивается у докладчика правильность и глубина ответов, у задающих число и качество вопросов. Каждый студент на занятии получает баллы за активность участия в обсуждении, за доклад и реферат. Каждый из этих показателей учитывается в рейтинге каждого студента.

В РГР для освоения физико-математического аппарата теплотехнических расчетов наиболее распространенных на практике случаев предлагается решить две задачи.

Задачи посвящены исследованию тепловой работы медной охлаждаемой газом трубки обмотки генератора.

Оцениваемые позиции: реферат, дискуссия по презентации к реферату, решение задач, защита.

2. Критерии оценки

- Работа считается не выполненной, если выполнены не все части РГЗ, неверно решены задачи, оценка составляет менее 13 баллов.
- Работа считается выполненной на пороговом уровне, если все части РГЗ выполнены формально: отсутствует развернутый анализ информации, представленной в реферате, решение задач выполнено с ошибками, вопросы на защите РГЗ раскрыты не полностью, оценка составляет 13 – 16 баллов
- Работа считается выполненной на базовом уровне, если части РГЗ выполнены полностью: показан развернутый анализ информации, представлен-

ной в реферате, решение задач выполнено без ошибок, вопросы на защите РГЗ раскрыты полностью, но с неточностями, оценка составляет 17 - 21 балл.

- Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если части РГЗ выполнены полностью: показан развернутый анализ информации, представленной в реферате, решение задач выполнено без ошибок, вопросы на защите РГЗ раскрыты полностью, оценка составляет 22 – 26 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы. В процессе обучения по дисциплине студент может набрать 80 баллов за работу в семестре и 20 баллов за экзамен. В таблице 1 приводится максимальное количество баллов по каждому виду работ в семестре.

Таблица 1

Вид работы	Количество	Количество баллов
Лекции	9	2
Практическое занятие	18	2
Расчетно-графическое задание – выполнение – защита	1	26: 15 11
Итого	$9 \times 2 + 18 \times 2 + 26 \times 1 = 80$	

В таблице 2 приводится соответствие пятибалльной системы и процентного отношения к максимальному количеству баллов БРС.

Таблица 2

Оценка по пятибалльной системе	Процент от максимального количества баллов
3	50
3+	65
4	75
4+	85
5	100

4. Примерный перечень тем РГЗ

4.1 Примерные темы рефератов

1. По теме магистерской диссертации показать решаемую проблему, предложить пути и методы ее решения. При наличии решения этой проблемы представить материалы по ее обсуждению на семинаре (практическом занятии).
2. Современные проблемы электромеханики
3. Современные проблемы автоматизированного электропривода
4. Современные проблемы электротранспорта
5. Современные проблемы электротехнологий
6. Презентация научных разработок и истории развития кафедр НГТУ, выпускающих студентов по направлению электротехника
7. Этапы развития электротехники
8. Первый генератор электрического тока. Открытие тепловых, световых и магнитных действий тока
9. Развитие машин постоянного тока
10. История развития электроэнергетики
11. История и начальный период использования электричества
12. Развитие альтернативных способов получения электроэнергии
13. Развитие магистрального электротранспорта
14. Перспективные планы развития электроэнергетики в России
15. Зарождение электротехники
16. Становление электростатики. Начальный этап развития электротехники.
17. Первый генератор электрического тока.
18. Открытие тепловых, световых и магнитных действий тока.
19. Создание крупных гальванических батарей В. В. Петровым и его исследования в области электролиза. Обнаружение и изучение действия электрического тока.
20. Основные законы электрической цепи.
21. Первые законы электротехники
22. Развитие машин постоянного тока. Первые электрические машины.
23. Развитие электротехнологии. Развитие электротермии.
24. Электрическая сварка. Электрофизические методы обработки
25. Ранний период развития электропривода. Переход от группового промышленного электропривода к индивидуальному
26. Великие электротехники: показать научные исследования и разработки, историю жизни. Имя ученого, по работам которого и истории жизни делается реферат, выбирается для каждого студента индивидуально

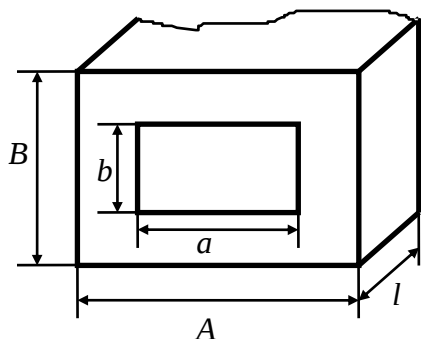
4.2. Задачи РГЗ

Выбор исходных данных к задачам производится по таблицам 3 и 4, помещенным ниже в соответствии с индексами, выданными каждому студен-

ту преподавателем: i, j .

Задачи посвящены исследованиям тепловых условий работы реальных электрических проводников, электромагнитных экранов, элементов конструкций трансформаторов и т.д. При решении этих задач необходимо освоить прикладные расчеты тепловых условий работы конкретных устройств и изучить влияние на эти условия теплофизических характеристик различных сред, участвующих в теплообмене. Кроме этого, решение таких задач позволяет выявить взаимосвязь токовых нагрузок электрических проводников с условиями их охлаждения и определить взаимозависимость предельных электромагнитных нагрузок в элементах конструкций электрооборудования от условий взаимодействия с охлаждающей средой.

Задача № 1.



Обмотка электрогенератора выполнена в виде пустотелого медного проводника с прямоугольным сечением (высота канала $a = 6$ мм; ширина канала $b = 12$ мм; высота трубки $A = 13$ мм; ширина трубки $B = 22$ мм; толщина стенки трубки $l = 0,6$ м).

При пропускании тока в стенках проводника выделяется тепло, которое отводится охлаждающей средой, перемещающейся в канале.

Заданы следующие величины:

- электрический ток в обмотке I_i ;
- средняя скорость течения охлаждающей среды V_j ;
- давление в канале $p = 4$ атм.

Расчет провести для воздуха и углекислого газа при следующих значениях температуры среды на входе в канал $t_{ж1} = 20$ °С.

Величина тока I_i выбирается по таблице № 3, а значений скорости теплоносителя по таблице № 4.

Задание:

- а) рассчитать средний коэффициент теплоотдачи от стенки канала;
- б) определить среднюю температуру стенки канала.

Задача № 2.

Обмотка электрогенератора выполнена в виде пустотелого медного проводника с прямоугольным сечением (высота канала $a = 6$ мм; ширина канала $b = 12$ мм; высота трубки $A = 13$ мм; ширина трубки $B = 22$ мм; толщина стенки трубки $l = 0,6$ м, см. рисунок к задаче 1)). Из-за протекания тока в стенках проводника выделяется тепло, которое отводится охлаждающей средой.

Заданы следующие величины:

- средняя скорость течения охлаждающей среды V_j ;
- давление в канале $p = 4$ атм;
- средняя температура стенки канала не должна превышать $t_c = 50$ °С.

Расчет провести для воздуха и углекислого газа при следующих значениях температуры среды на входе в канал $t_{ж1} = 20$ °С. Теплофизические свойства среды рассчитать при температуре $t_{ж1}$.

Задание:

- а) рассчитать коэффициент теплоотдачи;
- б) определить предельно допустимое значение тока, протекающего через обмотку.

Таблица 3. Исходные данные к расчету

Величина тока I_i

№ варианта i или j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Величина тока, кА	1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5

Таблица 4. Скорость теплоносителя V_j

№ варианта i или j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Скорость, м/с	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80