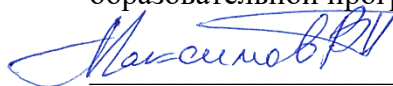


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра электроэнергетики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Максимов В.П.

"20" мая 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Б1.В.ДВ.03.02 ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль (направленность) подготовки
Водородная энергетика

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск
2024 г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Программу составил (и):

д.п.н., профессор Максимов В.П.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электроэнергетики и физики, протокол № 12 от 20 мая 2024 г.

Заведующий кафедрой:

д.п.н., профессор Максимов В.П.



1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель (цели) освоения дисциплины: научить студентов основным положениям правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение организационных проблем проектирования, основных критериев при принятии решений по использованию объектов электроэнергетики;
- анализ состояния отечественных и зарубежных энергосистем;
- изучение компоновок электроустановок потребителей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин Б.1 основной профессиональной образовательной программы подготовки по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина находится в логической и содержательной взаимосвязи с другими частями ОПОП, т.к. она способствует личностному, в том числе профессиональному росту будущих бакалавров. Дисциплина активизирует развитие направленности на профессиональную деятельность, вооружает студентов знаниями и навыками саморазвития. Она тесно связана с предметами базовой части учебного плана, учебной и производственной практиками.

Пререквизиты дисциплины (модуля): нет.

Постреквизиты дисциплины: преддипломная практика, ВКР.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-3	Способен организовывать эксплуатацию объектов профессиональной деятельности	ПКС-3.1. Знать: - категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения; - уровни и регулирование напряжения, компенсации реактивной мощности; - правила установки заземления; - нормы приемо-сдаточных испытаний; - правила изоляции электроустановок; - правила передачи электроэнергии различными токопроводами; - правила установки аппаратов защиты и автоматики; - правила обслуживания электросиловых установок; - правила обслуживания осветительных установок; - правила обслуживания электрооборудования специальных установок. ПКС-3.2. Уметь: —самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для проектирования электроустановок потребителей электрической энергии; —обосновывать принятие конкретного технического решения, исходя из технико-экономического анализа различных вариантов структурной схемы электроустановок потребителей. ПКС-3.3. Владеть:

		– основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации по выбору нового оборудования; –современными информационными технологиями, сетевыми компьютерными технологиями, базами данных и пакетами прикладных программ при проектировании электроустановок; –информационными технологиями, в том числе современными средствами компьютерной графики при проектировании электроустановок.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов
Общая трудоемкость	108
Контактная работа:	32
Лекции (Лек)	14
Практические занятия (ПР)	14
Лабораторные работы (Лаб)	0
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	4
Конт ПА	0
Промежуточная аттестация: зачет	0
Самостоятельная работа:	76
- выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР)	
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ)	
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ)	
- написание реферата (Р)	
- написание эссе (Э)	
- самостоятельное изучение разделов	30
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	14
- подготовка к лабораторным занятиям	0
- подготовка к практическим занятиям	26
- подготовка к коллоквиумам	
- подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	6

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	Пр	Конт ТО	СР	Конт ПА	Контр оль	
1	Общие положения	3	1		1		8			Опрос
2	Общие требования к организации и осуществлению эксплуатации электроустановок потребителей	3	2		2	1	8			Опрос, тест
3	Техническая документация	3	2		2	1	8			Опрос
4	Требования к персоналу	3	1		1	0	8			Опрос
5	Электросварочные установки	3	1		1	0	8			Опрос
6	Общие требования к эксплуатации электротермических установок	3	1		1	0	8			Опрос
7	Дуговые электропечи	3	1		1	1	8			Опрос, тест
8	Плазменно-дуговые и электронно-лучевые установки	3	1		1	0	4			Опрос, тест
9	Индукционные плавильные и нагревательные приборы (установки)	3	1		1	0	4			Опрос
10	Установки высокой частоты	3	1		1	0	4			Опрос
11	Электродные котлы	3	1		1	1	4			Опрос
12	Объекты по производству электрической энергии потребителей	3	1		1	0	4			Опрос, тест
	Промежуточная аттестация	3	0	0	0	0	0	0	0	Зачет
	Итого	108	14	0	14	4	76	0	0	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Общие положения

Обеспечение безопасности до работы, во время работы и после работы. Правила противопожарного режима при работе в электроустановках.

Общие требования к организации и осуществлению эксплуатации электроустановок потребителей

Правила охраны труда при работе в электроустановках. Пожаровзрыво-безопасность в электроустановках. Экологическая безопасность. Охрана труда в электроэнергетике. Правила учета электроэнергии. Приборы для учета электроэнергии. Автоматизированные системы для учета электроэнергии.

Техническая документация

Требования правил устройства электроустановок, строительных норм и правил, государственных стандартов, правил безопасности труда и другой нормативно-технической документации к устройству электроустановок. Правила охраны труда при работе в электроустановках. Обязанности и документация ответственного за электрохозяйство. Система управления электрохозяйством Потребителя электрической энергии. Техническая документация ответственного за электрохозяйство. Перечень документов, предоставляемый при допуске электроустановок.

Требования к персоналу

Безопасные условия труда в соответствии с законодательством РФ. Знания и умения работников при обслуживании электроустановок. Подготовка электротехнического персонала к эксплуатации электроустановок. Подготовка электротехнического персонала: обучение, аттестация, комиссии по проверке знаний. Правила подготовки электротехнического персонала. Электротехнологический персонал производственных цехов и участков, не входящих в состав энергослужбы. Административно-технический, оперативный и оперативно-ремонтный персонал. Ведение инструктажа электротехнического и электротехнологического персонала. Безопасность средств защиты, инструмента и приспособлений, применяемые при обслуживании и ремонте электроустановок. Оформление работы нарядом-допуском, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Оформление перерыва в работе, переводов на другое рабочее место, окончания работы. Допуск к работе. Надзор во время работы. Выявление условий, обстоятельств и причин, вызвавших несчастный случай. Меры для немедленного устранения аварий в электроустановках. Результаты расследования, учет результатов расследования. Результаты расследования как основание для решения важных организационно-технических вопросов устройства и эксплуатации электроустановок.

Электросварочные установки

Электросварочные установки, их монтаж и расположение. Выполнение работ в помещениях. Конструкция, исполнение, способ установки, класс и характеристики изоляции электрооборудования. Проводники защитного заземления во всех электроустановках, а также нулевые защитные проводники в электроустановках. Проектирование и выбор схем, компоновок и конструкций электроустановок.

Общие требования к эксплуатации электротермических установок

Конструкция, исполнение, способ установки, класс и характеристики изоляции электрооборудования. Проводники защитного заземления во всех электроустановках, а также нулевые защитные проводники в электроустановках. Проектирование и выбор схем, компоновок и конструкций электроустановок.

Дуговые электропечи

Конструкция, исполнение, способ установки, класс и характеристики изоляции электрооборудования. Проводники защитного заземления во всех электроустановках, а также нулевые защитные проводники в электроустановках. Проектирование и выбор схем, компоновок и конструкций электроустановок.

Плазменно-дуговые и электронно-лучевые установки

Конструкция, исполнение, способ установки, класс и характеристики изоляции электрооборудования. Проводники защитного заземления во всех электроустановках, а также нулевые защитные проводники в электроустановках. Проектирование и выбор схем, компоновок и конструкций электроустановок.

Индукционные плавильные и нагревательные приборы (установки)

Конструкция, исполнение, способ установки, класс и характеристики изоляции электрооборудования. Проводники защитного заземления во всех электроустановках, а также нулевые защитные проводники в электроустановках. Проектирование и выбор схем, компоновок и конструкций электроустановок.

Установки высокой частоты

Конструкция, исполнение, способ установки, класс и характеристики изоляции электрооборудования. Проводники защитного заземления во всех электроустановках, а также нулевые защитные проводники в электроустановках. Проектирование и выбор схем, компоновок и конструкций электроустановок.

Электродные котлы

Конструкция, исполнение, способ установки, класс и характеристики изоляции электрооборудования. Проводники защитного заземления во всех электроустановках, а также нулевые защитные проводники в электроустановках. Проектирование и выбор схем, компоновок и конструкций электроустановок. Охрана труда при выполнении работ на электрических котлах.

Объекты по производству электрической энергии потребителей

Конструкция, исполнение, способ установки, класс и характеристики изоляции электрооборудования. Проводники защитного заземления во всех электроустановках, а также нулевые защитные проводники в электроустановках. Проектирование и выбор схем, компоновок и конструкций электроустановок. Охрана труда при выполнении работ в электролизных установках. Охрана труда при выполнении работ с аккумуляторными батареями.

4.4. Темы и планы практических занятий

№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	Общие положения	1
2.	Общие требования к организации и осуществлению эксплуатации электроустановок потребителей	2
3.	Техническая документация	2
4.	Требования к персоналу	1
5.	Электросварочные установки	1
6.	Общие требования к эксплуатации электротермических установок	1
7.	Дуговые электропечи	1
8.	Плазменно-дуговые и электронно-лучевые установки	1
9.	Индукционные плавильные и нагревательные приборы (установки)	1
10.	Установки высокой частоты	1
11.	Электродные котлы	1
12.	Объекты по производству электрической энергии потребителей	1
Итого		14

4.5. Темы и планы лабораторных занятий

Нет.

4.6. Примерная тематика курсовых проектов

Нет.

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Правила устройства электроустановок.

Обеспечение безопасности в электроустановках.

Меры безопасности при выполнении отдельных работ в электроустановках.

Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Организация учета электрической энергии.

Оказание первой помощи пострадавшим.

Порядок предаттестационной и профессиональной подготовки, аттестации и проверки знаний работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Ответственность за нарушение требований законодательства в области промышленной, экологической, энергетической безопасности.

6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Общие положения	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
2	Общие требования к организации и осуществлению эксплуатации электроустановок потребителей	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
3	Техническая документация	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
4	Требования к персоналу	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
5	Электросварочные установки	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
6	Общие требования к эксплуатации	Лекция	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада

электротермических установок	Практическое занятие Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
Дуговые электропечи	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
Плазменно-дуговые и электронно-лучевые установки	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
Индукционные плавильные и нагревательные приборы (установки)	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
Установки высокой частоты	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
Электродные котлы	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
Объекты по производству электрической энергии потребителей	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Вопросы для проведения текущего контроля

1. Основные нормативные документы.
2. Основные термины и определения.
3. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения.
4. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током, по пожаро и взрывоопасности.
5. Классификация степеней защиты оболочки электроприборов. Основные типы изоляции электроустановок
6. Поражающее действие электрического тока, электромагнитного излучения и способы защиты от них.
7. Методы и средства обеспечения защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям.
8. Биологическая защита от электрического и магнитного полей.
9. Заземление и молниезащита.
10. Системы заземления.
11. Заземляющие устройства.
12. Заземлители.
13. Защита от грозовых и внутренних перенапряжений.

14. Канализация электроэнергии.
15. Выбор и проверка проводников.
16. Электропроводки.
17. Токопроводы.
18. Кабельные и воздушные линии.
19. Выбор сечений проводников по нагреву, экономической плотности тока и по условиям короны.
20. Климатические нагрузки токопроводящих элементов.
21. Устройство электрических аппаратов защиты от короткого замыкания и их выбор.
22. Назначение, достоинство и недостатки предохранителей, автоматических выключателей, устройства защитного отключения.

7.2. Вопросы к зачету

1. Автоматизированные системы управления.
2. Аккумуляторные установки.
3. Воздушные линии электропередачи.
4. Заземляющие устройства.
5. Защита от перенапряжений.
6. Конденсаторные установки.
7. Оперативно-диспетчерский персонал.
8. Освещение.
9. Ответственность за выполнение правил охраны труда при работе в электроустановках.
10. Переключения в электрических установках.
11. Персонал электротехнический и неэлектротехнический.
12. Персонал образовательных и научных организаций, обеспечивающий образовательную деятельность в предметных областях физики и электротехники.
13. Пожарная безопасность.
14. Предупреждение и ликвидация технологических нарушений.
15. Приемка в эксплуатацию электрооборудования и электроустановок.
16. Производственные здания, сооружения и санитарно-технические устройства.
17. Силовые кабельные линии.
18. Соблюдение природоохранных требований.
19. Средства диспетчерского и технологического управления.
20. Территория предприятия и организации.
21. Техническая документация. Технический контроль. Технический и технологический надзор за организацией эксплуатации энергообъектов.
22. Техническое обслуживание, ремонт и модернизация.
23. Электробезопасность.
24. Электролизные установки.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Критерии оценивания

Критерием оценивания является выполнение самостоятельных заданий и лабораторных работ.

Самостоятельные задания и лабораторные работы по результатам выполнения и защиты оцениваются с учетом следующих основных параметров:

- своевременное выполнение работы;
- полнота и правильность ответов на вопросы, заданные в ходе защиты работы.

В случае выполнения данных условий, студент имеет возможность сдавать теоретический зачет по вопросам.

– оценка «зачтено» выставляется студенту, который твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, допускающему в ответе или в решении задач грубые ошибки.

Базовая часть (проверка знаний и умений по курсу)				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Решение долгосрочного задания контрольной работы	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	18	36
Составление таблиц расчетных формул по курсу	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	7	14
Защита лабораторных работ	Проверка знаний, умений, навыков	Аудиторная	0	0
Промежуточная аттестация: зачет	Проверка знаний, умений	Аудиторная	15	20
Итого минимум			47	84
Дополнительная часть				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Отработка лабораторных работ, участие в олимпиаде	Проверка знаний, умений	Аудиторная	5	16
Итого			52	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

9.1. Основная литература:

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах : пособие для изучения и подготовки к проверке знаний / составители В. В. Красник. — Москва : ЭНАС, 2014. — 136 с. — ISBN 978-5-4248-0054-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/5732.html> (дата обращения: 09.06.2024).

Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17192-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537040> (дата обращения: 09.06.2024).

Лакомов, И. В. Техническое обслуживание электроустановок : учебное пособие / И. В. Лакомов, Д. Г. Козлов, Ю. М. Помогаев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-0523-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114980.html> (дата обращения: 09.06.2024).

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии: Приказ Министерства Энергетики Российской Федерации от 12 августа 2022 г. N 811– [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=433499> (дата обращения: 09.06.2024).

9.2. Дополнительная литература

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок / . — Москва : ООО «Издательство «Альвис», 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-904098-71-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121955.html> (дата обращения: 09.06.2024).

Гусев, Н. В. Потребители электрической энергии. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / Н. В. Гусев, Ю. Н. Дементьев, С. М. Семенов. — 2-е изд. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 154 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106172.html> (дата обращения: 09.06.2024).

9.3. Периодические издания

1. Вестник Московского энергетического института. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1994 ISSN: 1993-6982.

2. Силовая электроника. Издательство: Медиа КиТ. Год основания: 2004 ISSN: 2079-9322.

3. Электричество. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1880 ISSN: 0013-5380.

4. ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. International Journal of Energy Production and Management. Издательство: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ. Год основания: 2016 ISSN: 2056-3272.

9.4. Программное обеспечение

- 1) Windows 10 Pro
- 2) WinRAR
- 3) Microsoft Office Professional Plus 2013
- 4) Microsoft Office Professional Plus 2016
- 5) Microsoft Visio Professional 2016
- 6) Visual Studio Professional 2015
- 7) Adobe Acrobat Pro DC
- 8) ABBYY FineReader 12
- 9) ABBYY PDF Transformer+
- 10) ABBYY FlexiCapture 11
- 11) Программное обеспечение «interTESS»
- 12) Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
- 13) ПО Kaspersky Endpoint Security
- 14) «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
- 15) «Антиплагиат- интернет»

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1) Центр дистанционного образования (ЦДО) СахГУ <http://lk.sakhgu.ru/>

- 2) Официальный сайт Сахалинского государственного университета.
<http://www.sakhgu.ru/>
- 3) Электроэнергетический Информационный Центр <http://www.electrocentr.info/download/>
- 4) Twirpx.com <http://www.twirpx.com/files/tek/>
- 5) ОАО "САХАЛИНЭНЕРГО": <http://www.sahen.elektra.ru/page.php?id=65>
- 6) Studfiles. <http://www.studfiles.ru/all-vuz/eie/>
- 7) Единое окно доступа к информационным ресурсам:
<http://window.edu.ru/resource/771/40771>
- 8) Электротехническая библиотека <http://www.electrolibrary.info/bestbooks/elsnabgeniye.htm>
- 9) Росэнергосервис: <http://lib.rosenergосervis.ru/elektroenergetika/>
- 10) Сайт для электриков: <http://www.elektrikline.ru/biblioteka.html>
- 11) Электротехническая литература: <http://electro.narod.ru/download>
- 12) КнигаФонд; ООО «Центр цифровой дистрибуции»; <http://www.knigafund.ru>; ООО «Центр цифровой дистрибуции»
- 13) Электронная библиотека диссертаций; Российская государственная библиотека; <http://www.rsl.ru>; ФГБУ «Российская государственная библиотека»
- 14) Университетская библиотека ONLINE; ООО «Некс-Медиа» (RU); <http://www.biblioclub.ru> ; ООО «НексМедиа»
- 15) ЭБС Издательства «Лань»; ООО «Лань-Тренд»; www.e.lanbook.com; Бесплатный бессрочный контент
- 16) Polpred.com; ООО «ПОЛПРЕДСправочники» ; <http://polpred.com/>; ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Бесплатный контент.
- 17) IPRbooks; ООО «Ай Пи Эр Медиа»; <http://www.iprbookshop.ru/>.
- 18). <http://matlab.exponenta.ru/>
- 19) <http://www.mathworks.com/>
- 20) <http://www.comsol.com/>
- 21) <http://www.chemometrics.ru/materials/textbooks/matlab.htm>

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для надлежащего проведения занятий используется:

- Аудитория для проведения аудиторных занятий и устного экзамена вместимостью до 25 человек.
- Мультимедийный проектор.
 - Компьютер с доступом в Интернет, экран, мышка, коврик.