

новат

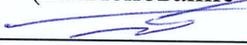
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

энергетики и управления

(наименование факультета)

 А.С. Гудим

(подпись, ФИО)

«24» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные прикладные задачи электроэнергетики и электротехники

Направление подготовки	<i>13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Электропривод и автоматика</i>
Квалификация выпускника	<i>магистр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2021</i>
Форма обучения	<i>заочная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>3</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра «ЭПАПУ - Электропривод и автоматизация промышленных установок»</i>

Комсомольск-на-Амуре 2021

Разработчик рабочей программы:

Гаджиев, К. Б. И. доцент
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

Расулбекова С. А.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ЭМНЛУ
(наименование кафедры)
ры)


(подпись)

Черемисина С. Д.
(ФИО)

Заведующий выпускающей
кафедрой¹ ЭМНЛУ
(наименование
кафедры)


(подпись)

Черемисина С. Д.
(ФИО)

¹ Согласовывается, если РПД разработана не на выпускающей кафедре.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Современные прикладные задачи электроэнергетики и электротехники» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 147 от 28.02.2018, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Электропривод и автоматика» по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника".

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 40.180 «Специалист в области проектирования систем электропривода». Обобщенная трудовая функция: С. Разработка проекта системы электропривода

Задачи дисциплины	Формирование навыков решения прикладных задач электроэнергетики и электротехники
Основные разделы / темы дисциплины	Современное состояние электроэнергетики, электрооборудования и актуальность экономии энергетических ресурсов. Задачи расчета различных видов балансов электрической энергии электроприводов и электротехнологических установок. Задачи определения норм удельного расхода энергоносителей. Методики решения задач расчета технологических потерь электрической энергии. Задачи разработки мероприятий по уменьшению потерь электрической энергии и оценке их эффективностью

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Современные прикладные задачи электроэнергетики и электротехники» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа.	Знать основные методы и принципы критического анализа современных научных достижений.
	УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений в области современных прикладных задач электроэнергетики и электротехники	Уметь получать новые знания по научным проблемам профессиональной области и осуществлять поиск информации и решений в области современных прикладных задач электроэнергетики и электротехники

	<p>УК-1.3 Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с применением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>	<p>Владеть навыками исследования и решения задач электроэнергетики и электротехники.</p>
--	---	--

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные прикладные задачи электроэнергетики и электротехники» изучается на 1 курсе(ах) в 1 семестре(ах).

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Современные прикладные задачи электроэнергетики и электротехники», будут востребованы при подготовке к сдаче государственного экзамена.

Дисциплина «Современные прикладные задачи электроэнергетики и электротехники» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения лекционных и практических (лабораторных) занятий.

Входной контроль не проводится.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	8
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
в том числе в форме практической подготовки	1

Объем дисциплины	Всего академических часов
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	4
в том числе в форме практической подготовки	4
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	96
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	4

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1. Современное состояние электроэнергетики, электрооборудования и актуальность экономии энергетических ресурсов.				
Тема 1.1 Основные понятия и определения, технологические схемы и потребители электроэнергии предприятий металлургии, легкой промышленности и машиностроительной промышленности	0,5			
Характеристика систем энергоснабжения промышленных предприятий.				10
Раздел 2. Задачи расчета различных видов балансов энергии электроприводов и электротехнологических установок.				
Тема 2.1. Энергетические балансы установок, цехов и предприятий. Назначение и виды энергетических балансов. Методы составления расходной части энергобалансов.	0,5			
Единицы физических величин используемые при составлении балансов и их преобразование				10

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 3. Задачи определения норм удельного расхода энергоносителей и технологических потерь электроэнергии				
Тема 3.1 Нормирование удельных расходов энергоносителей. Структура норм удельного расхода энергоносителей и ее наглядное представление	0,5			10
Расчет и построение нормативных характеристик энергопотребляющих установок и агрегатов				10
Типовые энергоагрегаты энергетических систем				10
Тема 3.2 Методы расчета технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям. Определение технических потерь электрической энергии в элементах сети	0,5			
Определение параметров схем замещения элементов электрической сети.				10
Расчет технических потерь при ее передаче по электрическим сетям.				
Раздел 4. Задачи разработки мероприятий по уменьшению потерь электрической энергии и оценке их эффективности.				
Тема 4.1. Задачи снижения потребления электроэнергии электроприводами турбомеханизмов	1*			
Расчет энергетической эффективности применения частотно-регулируемых электроприводов насосов			4*	
Тема 4.2. Задачи снижения потребления реактивной мощности в системах электроснабжения	0,5			
Расчет системы компенсации реактивной мощности				
Тема 4.3. Задачи уменьшения потребления электрической энергии установками электрического освещения.	0,5			
Расчет системы модернизации освещения (РГР)				36

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
ИТОГО по дисциплине	4		4	96

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	50
Подготовка к занятиям семинарского типа	10
Подготовка и оформление РГР	36
	96

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Кудинов А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кудинов. — Электрон.текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2011. — 376 с. — 978-5-94275-558-4. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/5220.html> (дата обращения 11.06.2021) – Режим доступа: по подписке.

2. Князевский, Б.А. Электроснабжение промышленных предприятий: Учебник для вузов /М.Г. Чиликин, Б.Ю. Липкин - М.: Высш. шк., 1986.- 400 с.

3. Кудрин, Б.И. Электроснабжение: Учебник для вузов / Б.И. Кудрин – М.: Академия, 2016. - 352с.

4. Чиликин, М.Г. Общий курс электропривода: Учебник для вузов 6-е изд., доп. и перераб. / М.Г. Чиликин, А.С. Сандлер. – М.: Энергоиздат, 1981. – 576 с.

5. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение: Учебное пособие для вузов / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М. РадиоСофт 2013– 327 с.

6. Климова Г.Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Климова. — Электрон.текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 180 с. — 978-5-4387-0380-8. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/34743.html> (дата обращения 11.06. 2021) – Режим доступа: по подписке.

7. Пилипенко Н.В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Пилипенко, И.А. Сиваков. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2013. — 273 с. — 2227-8397. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. – URL : <http://www.iprbookshop.ru/65398.html> (дата обращения 11.06. 2021) – Режим доступа: по подписке.

8. Мещеряков В.Н. Энергосбережение в электроэнергетике и электроприводе [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Энергосберегающие технологии» для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / В.Н. Мещеряков, Л.Н. Языкова. — Электрон.текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 28 с. — 2227-8397 // IPRbooks: электронно-библиотечная система. – URL : <https://www.iprbookshop.ru/74425.html> (дата обращения 11.06. 2021) – Режим доступа: по подписке.

8.2 Дополнительная литература

1. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб.пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.Е. Сорокин, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2018 - 312 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. URL: (дата обращения: 27.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Антонов, С.Н. Проектирование электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Антонов, Е.В. Коноплев, П.В. Коноплев, А.В. Ивашина; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2014. – 104 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514943> (дата обращения: 27.04.2021). Режим доступа: по подписке.

3. Чиликин, М.Г. Основы автоматизированного электропривода: Учебное пособие для вузов / М.Г. Чиликин, М.М. Соколов, В.М. Терехов, А.В. Шинянский. – М. Энергия 1974 – 568с.

4. Онищенко, Г.Б. Электропривод турбомеханизмов / Г.Б. Онищенко, М.Г. Юньков. – М. Энергия 1972 – 240 с.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Суздорф, В. И. , Гудим, А.С.Проблемы энергоэффективности в электротехнике и энергоэнергетике: учеб.пособие / В. И. Суздорф., А.С.Гудим– Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2012. – 112 с.

2. Васильченко, С. А., Суздорф, В. И. Нормирование потерь в тепловых сетях: учеб.пособие /С.А.Васильченко, В. И. Суздорф– Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2014. – 115 с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://www.znanium.com> (дата обращения: 27.04.2021).
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru> (дата обращения: 27.04.2021).

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Приводится список ссылок на Интернет-ресурсы

- 1) Библиотека РФФИ <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> (дата обращения: 27.04.2021).
- 2) Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 27.04.2021).
- 3) Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 27.04.2021).
- 4) Частотно-регулируемый асинхронный электропривод - курс лекций / <http://www.electrolibrary.info/58-chastotno-reguliruemyu-ashinhronnyu-elektroprivod-kurs-lekciy.html> (дата обращения: 27.04.2021).
- 5) <https://minenergo.gov.ru/node/444> (дата обращения: 27.04.2021).
- 6) Экспертный портал по энергосбережению <https://gisee.ru/> (дата обращения: 27.04.2021).
- 7) Положение об организации в Министерстве промышленности и энергетике Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям. Порядок расчета и обоснования нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям. Утверждены Приказом Минпромэнерго РФ от 04.10.2005 N 267 "Об организации в Министерстве Промышленности и энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям". <https://minenergo.gov.ru/node/5195> (дата обращения: 27.04.2021).

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html
математический редактор MathCad	Сервисный контракт # 2A1820328, лицензионный ключ, договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

1. Методические указания при работе над конспектом лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

2. Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его

часть выполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

5. Методические указания по выполнению расчетно-графического задания

При выполнении РГР пользоваться методическими указаниями, приведенными в литературе:

Суздорф, В. И. , Гудим, А.С. Проблемы энергоэффективности в электротехнике и энергоэнергетике: учеб. пособие / В. И. Суздорф., А.С. Гудим – Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2012. – 112 с.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
202/3	Лаборатория ЭВМ и вычислительных промышленных сетей	персональные компьютеры

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

1. Эффективность применения частотно-регулируемых электроприводов турбомеханизмов

2

Лабораторные занятия Для лабораторных занятий используется аудитория № 202/3, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 6:

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- читальный зал НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 202 корпус № 3).

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ²
по дисциплине

Современные прикладные задачи электроэнергетики и электротехники

Направление подготовки	<i>13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Электропривод и автоматика</i>
Квалификация выпускника	<i>магистр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2020</i>
Форма обучения	<i>заочная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>3</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра «ЭПАПУ - Электропривод и автоматизация промышленных установок»</i>

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стра-	УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа.	Знать основные методы и принципы критического анализа современных научных достижений.

² В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

тегию действий	УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	Уметь получать новые знания по научным проблемам профессиональной области и осуществлять поиск информации и решений в области современных прикладных задач электроэнергетики и электротехники
	УК-1.3 Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с применением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций.	Владеть навыками исследования и решения задач электроэнергетики и электротехники.

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы 3	УК-1	Лабораторные занятия	Полнота и правильность выполнения задания
Разделы 1,2,4	УК-1	Расчетно-графическая работа	Полнота и правильность выполнения задания

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой</i>				

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Лабораторная работа 1	в течение семестра	3 балла	3 балла – студент показал отличные знания, умения и навыки при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 2 балла – студент показал хорошие знания, умения и навыки при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 1 балл – студент показал удовлетворительное владение знаниями, умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения знаниями, умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного
2	Расчетно-графическое задание	в течение семестра	9 баллов	9 баллов – студент показал отличные знания, умения и навыки при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 6 баллов – студент показал хорошие знания, умения и навыки при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 3 балла – студент показал удовлетворительное владение знаниями, умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения знаниями, умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного
ИТОГО:		-	12 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);				

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)			

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

Расчет системы модернизации освещения

Требуется рассчитать эффективность мероприятий по сохранению электроэнергии в зданиях, назначение которых соответствует таблице вариантов:

1. Замена люминесцентных ламп на лампы меньшей мощности
2. Замена ламп накаливания люминесцентными лампами:
 - а) с электромагнитным ПРА
 - б) с электронным ПРА

3. Автоматизация управления освещением

вариант	1	2а	2б	3
1.	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 40\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$
2.	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 40\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$
3.	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 40\text{м}^2$
4.	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 100\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$
5.	школа, $S_{\text{помещения}}$	поликлиника,	больница,	библиотека,

	$= 90\text{м}^2$	$S_{\text{помещения}} = 100\text{м}^2$	$S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$	$S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$
6.	больница, $S_{\text{помещения}} = 50\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 90\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 100\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$
7.	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 100\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 50\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 90\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 100\text{м}^2$
8.	больница, $S_{\text{помещения}} = 50\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 100\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 50\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 90\text{м}^2$
9.	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 100\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 90\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 100\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 50\text{м}^2$
10.	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 90\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 100\text{м}^2$
11.	школа, $S_{\text{помещения}} = 40\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 40\text{м}^2$
12.	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 40\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$
13.	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$
14.	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 100\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$

15.	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 90\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 100\text{м}^2$
16.	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 100\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 60\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 700\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 40\text{м}^2$
17.	школа, $S_{\text{помещения}} = 60\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 700\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 40\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 80\text{м}^2$
18.	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 700\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 40\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 80\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 40\text{м}^2$
19.	больница, $S_{\text{помещения}} = 40\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 80\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 40\text{м}^2$
20.	школа, $S_{\text{помещения}} = 80\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$
21.	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$
22.	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$
23.	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 40\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 80\text{м}^2$
24.	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 40\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 80\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$

25.	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$
26.	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 20\text{м}^2$
27.	библиотека, $S_{\text{помещения}} = 200\text{м}^2$	поликлиника, $S_{\text{помещения}} = 45\text{м}^2$	школа, $S_{\text{помещения}} = 80\text{м}^2$	больница, $S_{\text{помещения}} = 30\text{м}^2$

Примечание: при расчетах пользоваться СНИПами и санитарными нормами для региона Комсомольск-на-Амуре.

ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа №1 Исследование эффективности применения частотно-регулируемых электроприводов в турбомеханизмах.

- 1) Назовите основные характеристики турбомеханизмов.
- 2) Назовите основные способы регулирования производительности турбомеханизмов.
- 3) Поясните принцип частотного регулирования скорости двигателей переменного тока.
- 4) Поясните типовые гидравлические схемы насосных агрегатов с частотно-регулируемыми электроприводами.
- 5) Сравните по энергоэффективности основные способы регулирования производительности турбомеханизмов.

