



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт Морских Технологий, Энергетики и Транспорта

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института Морских Технологий,
Энергетики и Транспорта

к.т.н., доц. Титов А.В.

Рассмотрено на Учебно-методическом
совете, протокол № 1 от 26.09.2017 г.

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность

Автоматизированные электромеханические комплексы и системы

Квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения

Очная (заочная)

Автор: к.т.н., доцент

Н.Г. Романенко

Программа рекомендована кафедрой

«Электрооборудование и автоматика судов»

Протокол № 1 от 25.09.2017 г.

Зав.кафедрой ЭАС, к.т.н., доцент

Н.Г. Романенко

Астрахань - 2017

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Код	Определение	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы		
		Знать	Уметь	Владеть навыками и (или) иметь опыт
ОПК-4	Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	Теорию и практические знания науки и техники в области профессиональной деятельности	Определять необходимые для конкретного применения теоретические и практические знания в области профессиональной деятельности	Навыками практического применения теоретических и практических знаний в области профессиональной деятельности
ПК-11	Способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	Методики технико-экономического обоснования проектов	Подбирать необходимые методы технико-экономического обоснования проектов	Навыками практического технико-экономического обоснования проектов

1. Место дисциплины в структуре ОП

Цикл (раздел) ОП, к которому относится данная дисциплина (модуль):	ФТД.1 – факультативы
Описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОП (дисциплинами (модулями), практиками):	в части формирования общекультурной составляющей готовности к профессиональной деятельности – Философия и методология научного исследования, Психология и педагогика, в части формирования профессиональной компетентности – Имитационное моделирование электромеханических систем, Электротехнические комплексы и системы нефтегазовой промышленности
Компетенции, сформированные у обучающихся до начала изучения дисциплины (модуля):	-
Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины (модуля):	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию, способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.
Теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	-

2. Структура, содержание, объем (трудоемкость) дисциплины (модуля)

3.1. Для очной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, 72 часов; в том числе на контактную работу обучающихся с преподавателем (далее - контактная работа) (по видам учебной работы) 24 часов, СРС - 48 часов. Контроль зачет.

Для очной формы обучения

[illegible]

Для заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2_зачетных единицы, 72 часов; в том числе на контактную работу обучающихся с преподавателем (далее - контактная работа) (по видам учебной работы) 8 часов, СРС - 60 часов. Контроль зачет.

№ п/п	Содержание дисциплины (модуля), структурированно е по темам (разделам)	Курс	Неделя	Контактная работа по видам учебной работы			СРС	Образовате льные технологии	Формы текущего контроля успеваемост и
				Лек.	Лаб.	Пр.			

1.	Введение в электроэнергетику. Основные понятия. Структура и характеристики ЭЭС, электрических сетей.	2	По графику уч. пл.	2		2	30	Традиционная лекция, практические занятия.	Текущий Контроль
2.	Расчет установившихся режимов. Баланс мощностей в энергосистемах. Методы регулирования напряжения. Устройства регулирования напряжения.	2	По графику уч. пл.	2		2	60	Традиционная лекция, практические занятия.	Текущий Контроль
	Итого:			4		4	60		
	Форма промежуточной аттестации	Зачет							

3. Программа и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Для очной формы обучения

№ п/п	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), осваиваемое обучающимся в ходе СР	Семестр	Неделя	Учебно-методическое обеспечение СР		
				Учебные задания для СР		Литература
				ОСР	КСР	
1.	Введение в электроэнергетику. Основные понятия. Структура и характеристики ЭЭС, электрических сетей.	2	30-33	Учебные задания (см. Приложение 2 к рабочей программе)	Учебные задания. Реферат. (см. Приложение 2 к рабочей программе)	7.1.-7.3.
2.	Расчет установившихся режимов. Баланс мощностей в энергосистемах.	2	34-37			7.1.-7.3.
3.	Методы регулирования напряжения. Устройства регулирования напряжения.	2	38-41			7.1.-7.3.

4.	Технологии, топология и протоколы сетей.	1	14-17			7.1.-7.3.
----	--	---	-------	--	--	-----------

4.2. Для заочной формы обучения

№ п/п	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), осваиваемое обучающимся в ходе СР	Курс	Неделя	Учебно-методическое обеспечение СР		
				Учебные задания для СР		Литература
				ОСР	КСР	
1.	Введение в электроэнергетику. Основные понятия. Структура и характеристики ЭЭС, электрических сетей.	2	По графику уч. пл.	Учебные задания (см. Приложение 2 к рабочей программе)	Учебные задания. Реферат. (см. Приложение 2 к рабочей программе)	7.1.-7.3.
2.	Расчет установившихся режимов. Баланс мощностей в энергосистемах. Методы регулирования напряжения. Устройства регулирования напряжения.	2	По графику уч. пл.			7.1.-7.3.

В результате освоения дисциплины обучающийся, должен:

- **Знать:**

общие сведения об электроэнергетических системах и электрических сетях;
основы передачи и распределения электроэнергии;
конфигурацию электрических сетей и способы присоединений подстанций;
конструкцию линий электропередачи и трансформаторов;
схемы электрических соединений подстанций;
схемы замещения линий и трансформаторов;
методы расчета установившихся режимов электрических сетей;
основные технико-экономические показатели и критерии выбора оптимального варианта сети;
влияние качества электроэнергии на работу электроприемников и методы и средства его улучшения;
методы и способы регулирования напряжения;
балансы активной мощности и ее связь с частотой;
балансы реактивной мощности и ее связь с напряжением;
методы определения коротких замыканий в системах электроснабжения.

- **Уметь:**

классифицировать электрические сети;
составлять схемы замещения и определять их параметры для разомкнутых и простых замкнутых сетей различной конфигурации;
рассчитывать основные характеристики линий электропередачи;
рассчитывать нормальные и послеаварийные установившиеся режимы сетей различных конфигураций нескольких уровней номинального напряжения;
выбирать номера ответвлений РПН и ПБВ силовых трансформаторов и автотрансформаторов, линейных регуляторов;

составлять и обеспечивать балансы активной и реактивной мощностей в ЭЭС;
анализировать рабочие режимы электрических сетей;
определять показатели качества электроэнергии в электрических сетях.

- **Владеть навыками:**

анализа и составления электрических схем электрических сетей;
составления схем замещения электрических сетей;
расчета параметров режима электрических сетей;
обеспечения условий выполнения балансов в ЭЭС;
выбора схемных решений и технических средств по улучшению качества электроэнергии;
регулирования напряжения в электрической сети;
расчета трехфазных и несимметричных токов короткого замыкания.

4. Рекомендации по реализации дисциплины (модуля) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

5.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина (модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (модулю).

5.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (модуля) на основании письменного заявления обеспечивается обучающегося соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

Все локальные нормативные акты АГТУ по вопросам реализации дисциплины (модуля) по данной доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме - информационное сопровождение учебного процесса в части, обеспечиваемой дистанционными образовательными технологиями, организовано на ресурсах <http://dist.astu.org>; <http://learn.astu.org>, организация занятий и консультаций в online-режиме на сайте <http://91.202.255.92/>.

5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена и (или) зачета, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене и (или) зачете, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Представлен в приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение изучения дисциплины
а) основная литература:

7.1 [Горелов С. В.](#) , [Горелов В. П.](#) , [Иванова Е. В.](#) Системы электроснабжения водного транспорта и предприятий: учебник, Дисциплина: [Энергетика Электротехника Электроснабжение \(и еще 1\)](#), Жанр: [Учебники и учебные пособия для ВУЗов](#), М., Берлин: [Директ-Медиа](#), 2015г., Объем (стр):513, Под редакцией: Горелов В.П., Сальников В.Г. , Дополнительная информация:2-е изд., стер. (ЭБС)

7.2 Ильинский, Н.Ф., Москаленко В.В. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение: учеб. пособие для вузов — М.: Академия, 2008. — 208с. — [Высшее профессиональное образование] – 5 экз.

б) дополнительная литература

7.3 Жаворонков М.А., Кузин А.В., Электротехника и электроника: учеб. пособие для вузов — 6-е изд., стер. — М.: Академия, 2014. — 400с. — [Высшее образование : Бакалавриат] – 3 экз.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://vak.ed.gov.ru> – Высшая аттестационная комиссия Министерства образования и науки РФ
2. <http://www.edu.ru> - «Российское образование» Федеральный портал.
3. <http://минобрнауки.рф> - официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации.
4. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Тематический каталог образовательных ресурсов.

г) методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания по курсу «Электроэнергетические системы и сети» для магистров направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». - <http://portal.astu.org/course/index.php?categoryid=1395>

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Наименование электронного ресурса	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3
ЭБС издательства «Лань» (коллекция «Инженерные науки – Издательство	https://e.lanbook.com	ООО Издательство «Лань» (г. Санкт-Петербург) Договор № 20 от 20.11.2017 г. С 20.11.2017 г. по 31.12.2018 г. Доступ с 01.01.2018 г. по 31.12.2018 г.

Лань»)		
ЭБС издательства «Лань» (коллекция «Информатика – Издательство Лань)	https://e.lanbook.com	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) Договор № Э 226 от 10.05.2018 г.С 10.05.2018 г. по 15.06.2019 г. Доступ с 15.05.2018 г. по 14.05.2019 г.
ЭБС «Университетская библиотека on-line»	http://biblioclub.ru	ООО «НексМедиа» (г. Москва) Договор № 8 от 16.02.2018 г.С 16.02.2018 г. по 30.04.2019 г. Доступ с 19.02.2018 г. по 19.02.2019 г
ЭБС Юрайт	https://www.biblio-online.ru	ООО «Электронное издательство «Юрайт» (г. Москва) Договор № 50/17 от 16.12.2017 г.С 16.12.2017 г. по 31.01.2019 г. Доступ с 01.01.2018 г. по 31.12.2018 г.
Электронный периодический правовой справочник «Гарант»	Локальная сеть АГТУ	ООО «Астрахань-Гарант-Сервис» (г. Астрахань) Договор №47/17 от 15.12.2017 г.С 15.12.2017 г. по 15.02.2019 г. Доступ с 01.01.2018 г. по 31.12.2018 г.
Справочно-правовая база «Консультант Плюс» локальная сеть АГТУ	Локальная сеть АГТУ	ЗАО «Консультант-Плюс» (г. Астрахань) Договор о сотрудничестве с библиотекой учебного заведения от 01.11.2012 г. С 01.11.2012 г. Доступ с 01.11.2012 г.
База данных ВИНТИ РАН (реферативные журналы)	http://viniti.ru/	ФГБУН Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) (г. Москва) Договор № 36Д/2018 от 25.04.2018 г.С 25.04.2018 г. по 15.11.2018 г. Доступ с 15.05.2018 г. по 15.11.2018 г
Базы данных издательства Springer: Springer Journals, Springer Protocols, Springer Materials, Springer Reference, zbMATH	http://link.springer.com/ http://www.springerprotocols.com/ http://materials.springer.com/ http://zbmath.org/	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» (г. Москва) Письмо об условиях использования баз данных издательства Springer № 727 от 30.08.2016 г.С 01.01.16 г. - бесплатно

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
DeamonTools	Программа для работы с образами дисков

Наименование программного обеспечения	Назначение
AdobeReader	Программа для просмотра электронных документов
FoxitReader	Программа для просмотра электронных документов
GoogleChrome	Браузер
KasperskyAntivirus	Средство антивирусной защиты
MicrosoftOpenLicenseAcademic	Операционные системы
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВПО «АГТУ»
MozillaFireFox	Браузер
OpenOffice	Программное обеспечение для работы с электронными документами
Антиплагиат	Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников
7-zip	Архиватор
iSpringPresenter 7	Программа для создания презентаций

Перечень информационно-справочных систем

Наименование программного обеспечения	Назначение
Гарант	Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных эмитентов
Консультант+	Содержит российское и региональное <u>законодательство</u> , <u>судебная</u> практика, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы <u>документов</u> , проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила.

Сведения об обновлении программного обеспечения представлены в локальной сети АГТУ по адресу \\172.20.20.20\Soft\Список Лицензий.pdf

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории и лаборатории 119, 146, 148, 131 и 129 главного учебного корпуса.

Аудитория 142 главного учебного корпуса (для самостоятельной работы):
Мультимедийное оборудование: 8 ПК с доступом в Интернет. Принтер. Рабочие места: столы 8, стулья 16.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины
«Компьютерные и сетевые технологии
в электромеханических комплексах и системах»
Рассмотрено на Учебно-методическом совете,
протокол № 1 от «26» 09 2017г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины (модуля) с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы – ОПК-4, ПК-11; этапы формирования данной компетенции в процессе освоения ОП представлены в Паспорте компетенций.
2. Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в ходе освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания для каждого результата обучения представлены в Паспорте компетенций, а также в таблице 1.

Таблица 1.

Шкала оценивания уровня сформированности и результата обучения (зачет)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы			
	«Знать»	«Уметь»	«Владеть навыками и/или иметь опыт»	«Компетенция»
	Показатели			
	Показатель: освоение знаниевого компонента содержания образования по дисциплине (модулю) в виде представлений, понятий, суждений, теорий, выраженное в форме знаков	Показатель: возможность осуществлять действия, операции (компоненты деятельности) осознанно и с помощью навыков.	Показатель: владение деятельностью	Показатель: реализация вида профессиональной деятельности (далее - ВПД)/ компетенции
	Критерии			
Базовый уровень («зачтено»)	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт	обучающийся способен выполнять данный (данные) ВПД /проявить (реализовать) данную компетенцию в типовых ситуациях
Нулевой уровень («незачет»)	основное содержание не раскрыто, не дает ответы на вспомогательные вопросы, допускает грубые ошибки в использовании терминологии	выполняет лишь отдельные операции, последовательность их хаотична, действие в целом неосознанно	не владеет всеми необходимыми навыками и/или не имеет опыт	обучающийся не способен выполнять данный (данные) ВПД / проявлять (реализовать) данную компетенцию

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности при реализации дисциплины

3.1. Процедура оценивания – опрос

1. Назовите классификацию, основные параметры следующих элементов: энергетическая система, электроэнергетическая система, электрическая станция, электрическая сеть.
2. Нарисуйте схемы системы конфигурации электрических сетей. Назовите достоинства и недостатки систем.
3. Нарисуйте схемы системы замещения кабельных линий, их параметры. Назовите достоинства и недостатки систем.
4. Объясните принцип работы централизованного и местного регулирования напряжения.
5. Объясните расчёт режимов в однородных электрических сетях.
6. Объясните технико-экономические показатели и критерии выбора оптимального варианта электрической сети. Основы проектирования электрической сети.
7. Назовите способы и средства обеспечения требуемого качества электроэнергии.

3.2. Процедура оценивания – контрольная работа

1. Расчет потерь мощности и годовых потерь электроэнергии в элементах электрической сети.
2. Построение характеристик наибольшей потери напряжения.
5. Расчет переходных процессов - расчет коротких замыканий.

3.3. Процедура оценивания – реферат

1. Схемы электрических соединений понижающих подстанций.
2. Принцип формирования марок кабелей. Маркировка кабелей, примеры.
3. Каталожные данные трансформаторов, основные понятия и определения.
4. Статические характеристики асинхронных и синхронных двигателей.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, формируемых в ходе изучения дисциплины

Практические занятия и контрольная работа по дисциплине – это работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических положений и отработки практических навыков в период изучения дисциплины в структурных подразделениях университета.

В ходе изучения дисциплины в структурных подразделениях университета и самостоятельной работы, независимо от места ее проведения, каждый студент ведет рабочую тетрадь, в которой ведется запись заданий и полученных результатов самостоятельного исследования теоретических положений. В конце практического занятия рабочая тетрадь подписывается преподавателем.

Реферат по дисциплине – это аналитическая (практическая) работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических и практических навыков в период изучения дисциплины в структурных подразделениях университета и при самостоятельной работе.

Составление реферата осуществляется во второй половине семестра. Реферат должен включать текстовый, графический и другой иллюстративный материал.

При подготовке реферата студенту следует использовать различные литературные, периодические, нормативные и другие источники и материалы, систематизируя и обобщая нужную для того или иного раздела отчета информацию.

Общие требования к реферату: логическая последовательность и четкость изложения материала; краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования; убедительность аргументации; конкретность изложения материала и результатов работы; информационная выразительность; достоверность; достаточность и обоснованность выводов, отсутствие пунктуационных, орфографических и синтаксических ошибок. Оригинальность реферата - более 50 %.

Объем реферата составляет до 15 стр.

Требования к оформлению реферата

- 1. Формат бумаги:** А4.
- 2. Ориентация:** книжная.
- 3. Поля:** верхнее – 2 см; нижнее – 2 см; слева – 3 см; справа 1,5 см. От края до колонтитула: верхнего – 1, 25 см, нижнего – 1, 25 см.
- 4. Гарнитура шрифта:** Times New Roman Cyr 14 шрифт.
- 5. Нумерация страниц:** внизу, от центра, номер на первой странице (титульном листе) не ставится.
- 6. Абзацный отступ:** 1.25

Примерный план реферата по дисциплине

Содержание

Введение

1. Описание общего устройства электростанции.
2. Описание технологической схемы производства электроэнергии, принципа работы электростанции.
- 3 Основные характеристики электростанции.
4. Безопасность и экологичность электростанции.

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

Процедуры оценивания
Опрос - фронтальная форма контроля, представляющая собой ответы на вопросы преподавателя в устной форме.
Практическая работа – работа, выполненная в соответствии с методическими указаниями
Контрольная работа – самостоятельная письменная аналитическая работа, которая способствует углубленному изучению пройденного теоретического материала
Реферат – самостоятельная письменная аналитическая работа, которая способствует углубленному изучению пройденного теоретического материала

Шкала оценки устного ответа (опрос)

«отлично»	обучающийся четко и правильно дает определения, полностью раскрывает содержание понятий и терминов, демонстрирует знания в соответствии с осваиваемыми компетенциями, излагает материал последовательно, продуманно и аргументировано, ответы подкрепляет примерами
«хорошо»	определения понятий и терминов дает не полностью, при изложении материала делает незначительные ошибки, материал излагает в полном объеме, но затрудняется приводить самостоятельные примеры
«удовлетворительно»	обучающимся усвоено основное содержание терминов и понятий, материал излагается не последовательно и фрагментарно, определение понятий не всегда четкие, при выявлении закономерностей допускает ошибки в последовательности, не способен приводить примеры
«неудовлетворительно»	обучающийся не владеет терминологией, не способен раскрывать сущность поставленного вопроса

Шкала оценки выполнения практической работы

Оценка	Описание
«отлично»	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к выполнению практической работы, выполнены.
«хорошо»	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к практической работе, выполнены.
«удовлетворительно»	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к практической работе, выполнены.
«неудовлетворительно»	Требования, предъявляемые к практической работе, не выполнены

Шкала оценивания знаний на зачете

Оценка	Описание
«зачтено»	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«незачтено»	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет предложенные задания.

Шкала оценивания выполнения контрольной работы

	Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий	Оцениваемые компетенции
Базовый уровень («зачтено»)	студент грамотно излагает материал; ориентируется в материале, владеет терминологией, осознанно применяет теоретические знания, представленный ответ по вопросам контрольной работы отличается	ОПК-4, ПК-11

	оригинальностью и логичностью изложения ■ продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.	
Нулевой уровень («не зачтено»)	■ студент не владеет терминологией, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями поясняет решение, ответы на поставленные вопросы не получены; ■ отсутствует умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях.	ОПК-4, ПК-11

Шкала оценки сформированности умения написания реферата

Оценка	Описание
«5»	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к выполнению реферата, выполнены. Представленный материал отличается оригинальностью и логичностью изложения
«4»	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к реферату, выполнены.
«3»	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к реферату, выполнены.
«2»	Требования, предъявляемые к реферату, не выполнены.

Вопросы для подготовки к зачету.

1. Понятия: энергетическая система, электроэнергетическая система, электрическая
2. станция, электрическая сеть.
3. Характеристики и параметры элементов электрических сетей.
4. Классификация электрических сетей.
5. Стандартный ряд номинальных напряжений и наибольшие рабочие значения напряжений.
6. Схемы конфигурации электрических сетей.
7. Схемы электрических соединений понижающих подстанций.
8. Конструктивные элементы ВЛЭП и их назначение.
9. Конструктивное исполнение проводов. Требования к материалу, из которого изготавливаются провода.
10. Марки проводов. Области применения проводов различных марок.
11. Виды и типы опор. Их назначение.
12. Конструктивное исполнение опор, область их применения.
13. Классификация кабелей.
14. Прокладка кабелей.
15. Схемы замещения ВЛЭП и их параметры.
16. Схемы замещения кабельных линий, их параметры.
17. Падение и потеря напряжения.
18. Расчёт сетей с различными номинальными напряжениями.
19. Централизованное и местное регулирование напряжения.
20. Особенности расчёта режимов в однородных электрических сетях.
21. Определение наибольшей потери напряжения.

22. Особенности расчёта режима сетей с равномерно распределённой нагрузкой.
23. Основные характеристики нагрузки.
24. Обобщённые статические нагрузки по напряжению и частоте комплексной нагрузки.
25. Основные технико-экономические показатели и критерии выбора оптимального варианта электрической сети. Основы проектирования электрической сети.
26. Баланс активной мощности и его связь с частотой.
27. Резерв мощности.
28. Потребление реактивной мощности.
29. Источники реактивной мощности в электрических сетях.
30. Выработка реактивной мощности на электростанциях.
31. Регулирующий эффект нагрузки.
32. Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением.
33. Показатели качества электрической энергии и их влияние на работу приемников.
34. Способы и средства обеспечения требуемого качества электроэнергии.
- 35.** Техничко-экономические основы проектирования электрических сетей.