

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

**«Технология обслуживания и ремонта электроустановок»**

для направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

магистерская программа: Энергосбережение и энергоэффективность

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр	1	2	3	4
Наименование дисциплины				
<b>ОК-1: Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию</b>				
Б 1.Б2 Дополнительные главы математики	+			
Б1.В.ДВ.7.1 Автоматизация управления электроэнергетической системой и ее объектами		+		
Б1.В.ДВ.7.2 Оперативно-диспетчерское управление оборудованием объектов электроэнергетики			+	
Б2.У1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		+		
Б2.П1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			+	
Б 2.Н Научно-исследовательская работа				+
Б 3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты				+
<b>ПК-27: способность к монтажу, регулировке, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования</b>				
Б1.В.ДВ.09.2.Технология обслуживания и ремонта электроустановок		+		
<b>Этапы формирования компетенций</b>	1	2	3	4

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

<i>Индекс</i>	<i>Компетенция</i>	<i>Компоненты</i>
<b>ОК-1</b>	<b>способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию</b>	<p>1) Знает соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования; Основную сущность управления и задачи, решаемых в рамках АСУ электроснабжением; Общие сведения об АСУ ТП, функции, состав и структура АСУ ТП, структуры АСУ ТП; достоверность передачи оперативно-диспетчерской информации;</p> <p>2) Программно-целевые методы решения научных проблем; понятие научного направления, проблемы и темы, этапы процесса постановки проблем и выбора темы: формулирование, требования к теме научного исследования, понятие цели, задачи, объекта и предмета исследования, основные требования к целям и задачам исследования;</p> <p>3) общие и специальные методы исследования: классификацию и характеристику составляющих их элементов;</p> <p>1) Умеет самостоятельно находить и подбирать информацию по математике; Использует математический аппарат в процессе решения стандартных задач профессиональной деятельности; Реализовывать задачи автоматизированного расчета технологического расхода электрической энергии на передачу по электрическим сетям энергосистем;</p> <p>2) анализировать и обрабатывать информацию о параметрах режима при управлении ЭЭС в условиях</p>

		<p>различной степени полноты и достоверности информационных потоков; Использовать полученные знания при решении конкретных задач; формировать базы знаний, оценивать их полноту и качество имеющихся знаний, осуществлять верификацию и структуризацию информации; осуществлять научно-исследовательскую и инновационную деятельность в целях получения нового знания;</p> <p>3) создавать новое знание, соотносить это знание с имеющимися отечественными и зарубежными исследованиями;</p>
		<p>1) Владеет различными математическими методами решения стандартных задач с использованием соответствующего физико-математического аппарата и методов анализ;</p> <p>2) Методами и принципами автоматизации процессов регулирования деятельности естественных монополий в сфере электроэнергетики; оценками состояния электроэнергетических систем; Навыками научного обобщения полученных результатов;</p> <p>3) навыками критического анализа своих возможностей; владеть методами и специализированными средствами для аналитической работы и научных исследований</p>
ПК-27	<p><b>способность к монтажу, регулировке, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования</b></p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем;</li> <li>– алгоритм внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– методику монтажа, регулировки, испытаний и сдачи в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования;</li> <li>– алгоритмы проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта; ориентированных систем</li> </ul>
		<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем;</li> <li>– внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники;</li> <li>- проводить монтаж, регулировку, испытания и сдачу в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования;</li> <li>– проверять техническое состояние и остаточный ресурс оборудования и организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт;</li> <li>– проводить приемку и освоение вводимого оборудования;</li> </ul>
		<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными методами исследования, проведением технических испытаний и (или) научных экспериментов, оценивания результатов выполненной работы;</li> <li>– приемами использования технической документации по эксплуатации современного оборудования и приборов;</li> <li>– методиками по разработке планов, программ, проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем;</li> <li>– алгоритмами внедрения достижений</li> </ul>

		<p>отечественной и зарубежной науки и техники; – приемами монтажа, регулировки, испытания и сдачи в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования;</p> <p>– методиками проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации проведения профилактических осмотров и текущего ремонта;</p> <p>– алгоритмами проведения приемки и освоения вводимого оборудования;</p> <p>– методикой составления инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.</p>
--	--	---

## 2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно)	стандартный (хорошо)	эталонный (отлично)	
ОК-1	знать	Знает соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования; Основную сущность управления и задачи, решаемых в рамках АСУ электроснабжением; Общие сведения об АСУ ТП, функции, состав и структура АСУ ТП, структуры АСУ ТП; достоверность передачи оперативно-диспетчерской информации;	Программно-целевые методы решения научных проблем; понятие научного направления, проблемы и темы, этапы процесса постановки проблем и выбора темы: формулирование, требования к теме научного исследования, понятие цели, задачи, объекта и предмета исследования, основные требования к целям и задачам исследования;	общие и специальные методы исследования: классификацию и характеристику составляющих их элементов;	выполнение рефератов и собеседование по реферату, зачет
	уметь	Умеет самостоятельно находить и подбирать информацию по математике; Использует математический аппарат в процессе решения стандартных задач профессиональной деятельности; Реализовывать задачи автоматизированного расчета	анализировать и обрабатывать информацию о параметрах режима при управлении ЭЭС в условиях различной степени полноты и достоверности информационных потоков; Использовать полученные знания при решении конкретных	создавать новое знание, соотносить это знание с имеющимися отечественными и зарубежными исследованиями	выполнение рефератов и собеседование по реферату, зачет

	владеть	Владеет различными математическими методами решения стандартных задач с использованием соответствующего физико-математического аппарата и методов анализ;	Методами и принципами автоматизации процессов регулирования деятельности естественных монополий в сфере электроэнергетики; оценками состояния электроэнергетических систем; Навыками научного обобщения полученных результатов	навыками критического анализа своих возможностей; владеть методами и специализированными средствами для аналитической работы и научных исследований	выполнение рефератов и собеседование по реферату, зачет
ПК-27	знать	Удовлетворительно знать -методологию разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем;  – алгоритм внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и	Хорошо знать -методологию разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем;  – алгоритм внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и	Отлично знать -методологию разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем;  – алгоритм внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и	выполнение рефератов и собеседование по реферату, зачет
	уметь	Удовлетворительно уметь  – разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем;  <del>– внедрять достижения отечественной и</del>	Хорошо уметь  – разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем;  <del>– внедрять достижения отечественной</del>	Отлично уметь  – разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем;  <del>– внедрять достижения</del>	выполнение рефератов и собеседование по реферату, зачет
	владеть	Удовлетворительно владеть  – современными методами исследования, проведением технических испытаний и (или) научных экспериментов, оценивания результатов выполненной работы;	Хорошо владеть  – современными методами исследования, проведением технических испытаний и (или) научных экспериментов, оценивания результатов выполненной работы;	Отлично владеть  – современными методами исследования, проведением технических испытаний и (или) научных экспериментов, оценивания результатов выполненной работы;	выполнение рефератов и собеседование по реферату, зачет

## **2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением лекционных занятий, проверкой рефератов, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

Модуль	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Организация эксплуатации электроустановок потребителей	ОК-1, ПК-27	Выполнение практических заданий, реферат, зачет
2	Эксплуатация электрооборудования, ВЛ и кабельных линий	ОК-1, ПК-27	Выполнение практических заданий, реферат, зачет
3	Ремонт электроустановок предприятий	ОК-1, ПК-27	Выполнение практических заданий, реферат, зачет

### **2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

#### **Критерии и шкала оценивания зачета**

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	<p>Оценка «зачтено» выставляется студенту, который</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- прочно усвоил предусмотренный программный материал;</li><li>- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;</li><li>- показал систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.</li></ul> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы, систематическая активная работа на лабораторных занятиях</p>
«не зачтено»	<p>Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- не выполнил, предусмотренные учебным процессом лабораторные работы;</li><li>- обнаружил значительные пробелы в знаниях, предусмотренных программным материалом;</li><li>- не смог ответить на все вопросы, предусмотренные билетом, либо допустил принципиальные ошибки при ответе на вопрос;</li><li>- допустил принципиальные ошибки применяя полученные знания на практике.</li></ul>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### ***3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости***

#### **Вопросы для защиты практических заданий:**

Вопросы для защиты практических заданий представлены в качестве контрольных вопросов в методических указаниях по их выполнению.

### ***3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации***

#### **Вопросы к зачету**

1. Как осуществляется приемка электроустановок в эксплуатацию.
2. Перечислите документы по приемке электрооборудования в эксплуатацию..
3. Кто несет ответственность за безопасное проведение работ в электроустановках.
4. Перечислите организационные мероприятия при работе по наряду.
5. Перечислите технические мероприятия при работе по наряду.
6. Как осуществляется сертификация электроустановок?
7. Охарактеризуйте структуру эксплуатационных служб и их задачи.
8. Поясните состав документации на кабельные линии.
9. Охарактеризуйте методы определения мест повреждения кабеля.
10. Охарактеризуйте правила техники безопасности при эксплуатации кабельных линий.
11. Поясните порядок принятия ЛЭП в эксплуатацию.
12. Каковы способы защиты проводов от вибрации и гололеда?
13. Что такое техническое диагностирование электроустановок?.
14. Приведите примеры средств технического диагностирования и приборы для измерения технических параметров.
15. Назовите предельно-допустимые показатели качества трансформаторного масла.
16. Поясните требования, предъявляемые к зарядке аккумуляторных батарей.
17. Поясните правила техники безопасности при эксплуатации электрооборудования и электрических сетей.
18. Охарактеризуйте электрооборудование промышленных зданий и правила их эксплуатации.

19. Охарактеризуйте электрооборудование гражданских зданий и правила его эксплуатации.
20. Охарактеризуйте виды ремонтов электроустановок и их периодичность.
21. Поясните порядок ремонта защитных оболочек кабелей.
22. Поясните порядок испытания кабеля после ремонта.
23. Охарактеризуйте основные виды неисправностей силовых трансформаторов..
24. Поясните порядок ремонта масляного выключателя.
25. Как осуществляется проверка технического состояния деревянных и железобетонных опор?
26. Что такое стрела провеса воздушных линий?
27. Перечислите документы, необходимые для получения сертификата качества на электроустановку.
28. Перечислите обязанности главного энергетика, мастера ответственного за электрохозяйство.
29. Какую ответственность несут ответственный за электрохозяйство, мастер, главный энергетик?
30. Какие испытания проводятся после ремонта контакторов, пускателей?
31. Какие защитные материалы применяются при выполнении обмоток якоря и катушек полюсов?
32. Перечислите основные неисправности в машинах постоянного тока.
33. Что такое энергоаудит?
34. Для какой цели проводится техническое обследование электроустановок?
35. Какие испытания (проверки) выполняются после монтажа осветительной установки?
36. Какие испытания проводятся для контура заземления, их периодичность?
37. Укажите сроки проведения осмотров и чистки светильников.
38. Какие испытания проводятся с измерительными трансформаторами после ремонта?

**4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов**

Текущий контроль осуществляется в течение семестра по итогам выполнения обучающегося домашних заданий и реферата по заданной теме.

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью запланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Выполнения домашних заданий	Задание выполняется обучающимся самостоятельно в домашних условиях или в помещениях для самостоятельной работы. Оценивается преподавателем в форме рецензирования конспекта по заданным темам без устной защиты
Выполнение реферата	Реферат выполняется студентом в течение учебного семестра в соответствии с заданием, выданным в начале семестра. Студент к защите предоставляет отчет по теме реферата. Предоставленный отчет оценивается преподавателем в форме рецензирования. Защита реферата осуществляется в форме устного ответа на контрольные вопросы (2-3 вопроса), предложенные преподавателем.

#### **4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации**

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий промежуточной аттестации студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью запланированных оценочных средств

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Зачет	Промежуточная аттестация по дисциплине в форме письменного зачета производится во внеаудиторное время. Вопросы к зачету доводятся до сведения студентов заранее. Билет содержит три вопроса. При подготовке к ответу пользование учебниками, учебно-методическими пособиями, средствами связи и электронными ресурсами на любых носителях запрещено. Оценивание производится по 2-балльной шкале в соответствии с указаниями фонда оценочных средств.