Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике»

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль "Электроснабжение"

Программа подготовки бакалавриат

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 – Электромагнитная совместимость в электроэнергетике

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	УК-8.2, ПК-5.1, ПК-6.4	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	2
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	1
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	2

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается по 2-балльной шкале: «зачтено», «не зачтено».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения	
	«не зачтено»	«зачтено»
1	**2**	**3**
Знать источники электромагнит-ного излучения и их параметры, предельно допустимые уровни электромагнитного облучения для различных групп населения, спосо-бы обеспечения безопасных уров-ней электромагнитных полей при профессиональном и непрофессио-нальном воздействиях, способы за-щиты от электромагнитного (УК-8.2)	Фрагментарные знания источников электромагнитного излучения и их параметров, предельно допустимых уровней электромагнитного облучения для различных групп населения, способов обеспечения безопасных уровней электромагнитных полей при профессиональном и непрофессиональ-ном воздействиях / Отсутствие знаний	Сформированные или неполные зна-ния источников электромагнитного излучения и их параметров, предельно допустимых уровней электромагнитного облучения для различных групп населения, способов обеспечения безопасных уровней электромагнитных полей при профессиональном и непрофессиональ-ном воздействиях
Уметь оценить электромагнитную обстановку на рабочих местах предприятий электроэнергетики и местах проживания населения и предложить способы обеспечения безопасных условий жизнедеятель-ности к условиях изменяющейся электромагнитной обстановки. (УК-8.2)	Фрагментарное умение оценить электромагнитную обстановку на рабочих местах предприятий электроэнергетики и местах проживания населения и предложить способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности к условиях изменяющейся электромагнитной обстановки/ Отсутствие умений	В целом успешное умение оценить электромагнитную обстановку на рабочих местах предприятий электроэнергетики и местах проживания населения и предложить способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности к условиях изменяющейся электромагнитной обстановки

1	2	3
Владеть методами расчета элек-тромагнитных полей, создаваемых линиями электропередачи. (УК-8.2)	Фрагментарное владение методами расчета электромагнитных полей, создаваемых линиями электропередачи / Отсутствие навыков	В целом успешное владение методами расчета элек-тромагнитных полей, создаваемых линиями электропередачи
Знать параметры объектов систем электроснабжения и их влияние на качество электрической энергии и эффективность работы и систем электроснабжения, основные спектральные характеристики и энергетические режимы источников электромагнитного излучения, рабочие и аварийные режимы работы систем электроснабжения, их влияние на показатели качества электрической энергии (ПК-5.1)	Фрагментарные знания параметров объектов систем электроснабжения и их влияния на качество электрической энергии и эффективность работы и систем электроснабжения, основных спектральных характеристикхи и энергетических режимов источников электромагнитного излучения, рабочих и аварийных режимов работы систем электроснабжения, их влияния на показатели качества электрической энергии/ Отсутствие знаний	Сформированные или неполные знания параметров объектов систем электроснабжения и их влияния на качество электрической энергии и эффективность работы и систем электроснабжения, основных спектральных характеристикхи и энергетических режимов источников электромагнитного излучения, рабочих и аварийных режимов работы систем электроснабжения, их влияния на показатели качества электрической энергии
Уметь предложить мероприятия по обеспечению параметров и режимов сетей электроснабжения, обеспечивающих нормированные показатели качества электрической энергии в рабочих и аварийных режимах, в том числе при внешних и внутренних перенапряжениях. (ПК-5.1)	Фрагментарное умение предложить мероприятия по обеспечению параметров и режимов сетей электроснабжения, обеспечивающих нормированные показатели качества электрической энергии в рабочих и аварийных режимах, в том числе при внешних и внутренних перенапряжениях. / Отсутствие умений	В целом успешное умение предложить мероприятия по обеспечению параметров и режимов сетей электроснабжения, обеспечивающих нормированные показатели качества электрической энергии в рабочих и аварийных режимах, в том числе при внешних и внутренних перенапряжениях.

1	2	3
Владеть навыками определения энергетических режимов электромагнитных полей , создаваемых электрооборудованием электрических сетей при внутренних и внешних перенапряжениях, оценивать их влияние на качество электрической энергии в сетях общего назначения (ПК-5.1)	Фрагментарное владение навыками определения энергетических режимов электромагнитных полей, создаваемых электрооборудованием электрических сетей при внутренних и внешних перенапряжениях, оценивать их влияние на качество электрической энергии в сетях общего назначения / Отсутствие навыков	В целом учпешное владение навыками определения энергетических режимов электромагнитных полей, создаваемых электрооборудованием электрических сетей при внутренних и внешних перенапряжениях, оценивать их влияние на качество электрической энергии в сетях общего назначения
Знать требования нормативно-технической документации к электромагнитной обстановке на рабочих местах в электроэнергетике и к качеству электрической энергии в сетях общего назначения, возможности измерительных приборов для оценки параметров электромагнитного поля и качества электрической энергии в сетях общего назначения, методы контроля электромагнитной обстановки и качества электрической энергии (ПК-6.4)	Фрагментарные знания требований нормативно-технической документации к электромагнитной обстановке на рабочих местах в электроэнергетике и к качеству электрической энергии в сетях общего назначения, возможностей измерительных приборов для оценки параметров электромагнитного поля и качества электрической энергии в сетях общего назначения, методов контроля электромагнитной обстановки и качества электрической энерги / Отсутствие знаний	Сформированные или неполные знания требований нормативно-технической документации к электромагнитной обстановке на рабочих местах в электроэнергетике и к качеству электрической энергии в сетях общего назначения, возможностей измерительных приборов для оценки параметров электромагнитного поля и качества электрической энергии в сетях общего назначения, методов контроля электромагнитной обстановки и качества электрической энерги
Уметь найти необходимую нормативно-техническую документацию, выбрать необходимый измерительный прибор и метод для оценки параметров электромагнитного поля и качества электрической энергии в сетях общего назначения (ПК-6.4)	Фрагментарное умение находить необходимую нормативно-техническую документацию, выбрать необходимый измерительный прибор и метод для оценки параметров электромагнитного поля и качества электрической энергии в сетях общего назначения / Отсутствие умений	В целом успешное умение находить необходимую нормативно-техническую документацию, выбрать необходимый измерительный прибор и метод для оценки параметров электромагнитного поля и качества электрической энергии в сетях общего назначения

1	2	3
Владеть навыками работы с нормативно-технической документацией в области электромагнитной совместимости и качества электрической энергии, методами контроля параметров электромагнитного поля и качества электрической энергии в сетях общего назначения (ПК-6.4)	Фрагментарное владение навыками работы с нормативно-технической документацией в области электромагнитной совместимости и качества электрической энергии, методами контроля параметров электромагнитного поля и качества электрической энергии в сетях общего назначения / Отсутствие навыков	В целом успешное владение навыками работы с нормативно-технической документацией в области электромагнитной совместимости и качества электрической энергии, методами контроля параметров электромагнитного поля и качества электрической энергии в сетях общего назначения

2.3 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме зачета

Знания, умения, навыки обучающегося по дисциплине оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».

2.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме зачета

Оценка	Критерии
Зачтено	выполнен установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, в процессе обучения или в ходе собеседования (при необходимости) продемонстрированы достаточно твердые знания материала, умения и навыки их использования при решении конкретных задач, показана сформированность соответствующих компетенций, проявлено понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны правильные, полные ответы на большинство вопросов; нет грубых ошибок, при ответах на отдельные вопросы могут быть допущены отдельные неточности
Не зачтено	не выполнен установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, соответствующие компетенции не сформированы полностью или частично, в ходе собеседования не дано ответа, или даны неправильные ответы на большинство вопросов, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответе на вопросы

3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Темы рефератов (презентаций):

- Электромагнитное воздействие электромагнитных полей на человека, флору и фауну.
- Защита от воздействия электромагнитных полей.
- Нормирование электромагнитных полей в РФ и за рубежом.
- Технические средства и методики измерений параметров электромагнитных полей.
- Высшие гармоники в сетях общего назначения.
- Резонансные режимы в электроустановках зданий.
- Электромагнитные помехи и защита от них.
- Электромагнитная обстановка в городах и на промышленных предприятиях.
- Электромагнитная обстановка на электрических станциях и подстанциях.
- Качество электрической энергии в сетях общего назначения.
- Показатели качества электрической энергии и их оценка.
- Технические средства и методики для оценки качества электрической энергии в сетях общего назначения.
- Сертификация качества электрической энергии.
- Управление качество электрической энергии.
- Естественные источники электромагнитного излучения.
- Молния и защита от атмосферных разрядов.
- Перенапряжения в электроустановках и защита от них.
- Система уравнивания потенциалов.

3.2 Вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Характеристики и параметры электромагнитных полей. Напряженность магнитного поля.	УК-8.2
2	Напряженность электрического поля.	ПК-5.1
3	Уравнения Максвелла для переменных ЭМП. Магнитные поля, созданные током проводимости и током смещения.	ПК-5.1
4	Энергия электрического и магнитного полей.	ПК-5.1
5	Понятие об электромагнитной обстановке и ее оценке.	УК-8.2
6	Организационные мероприятия по обеспечению защиты человека от биологического действия электромагнитного поля (обеспечение заданного режима работы электроустановки)	УК-8.2, ПК-5.1
7	Инженерно-технические мероприятия по защите населения от биологического действия	УК-8.2
8	ЭМП – обеспечению заданных режимов работы излучающих установок.	ПК-5.1

1	2	3
9	Защита от статического электричества.	УК-8.2
10	Защита от биологического действия ЭМП экранированием.	УК-8.2
11	Лечебно-профилактические мероприятия по защите человека от биологического действия ЭМП.	УК-8.2, ПК-8.3
12	Классификация источников электромагнитных излучений, создающих электромагнитную обстановку в зонах нахождения биологических объектов.	УК-8.2
13	Понятия пороговой интенсивности ЭМП, воспринимаемой биологическими объектами	УК-8.2, ПК-6.4
14	Основы системы санитарно-гигиенического нормирования ЭМП в России.	УК-8.2, ПК-6.4
15	Перечень и назначение Государственных стандартов РФ в области электромагнитной безопасности.	УК-8.2, ПК-6.4
16	Перечень и назначение санитарных правил и норм в области электромагнитной безопасности для условий профессионального облучения ЭМП.	УК-8.2, ПК-6.4
17	Перечень и назначение санитарных правил и норм в области электромагнитной безопасности для условий непрофессионального облучения (население).	УК-8.2, ПК-6.4
18	Источники и уровни помех. Предельно допустимые уровни электромагнитного поля для потребительской продукции, являющейся источником ЭМП.	УК-8.2, ПК-6.4
19	Каналы передачи помех. Напряженность электрического поля создаваемого ЛЭП.	ПК-5.1
20	Нормирование ЭМП для населения Требования к электромагнитным полям дисплея.	УК-8.2, ПК-6.4
21	Каналы передачи помех. Распределение магнитного поля вблизи воздушных ЛЭП.	ПК-5.1
22	Национальная система стандартов для реализации принципов электромагнитной безопасности Международные стандарты по электромагнитной совместимости электротехнических устройств.	УК-8.2, ПК-6.4
23	Электромагнитная совместимость и обеспечение заданных режимов работы электрооборудования.	ПК-5.1
24	Преобразователи частоты и электромагнитная совместимость.	ПК-5.1
25	Параметры систем электроснабжения и их влияние на качество электрической энергии и эффективность работы электрооборудования и технологические процессы передачи и преобразования электрической энергии.	ПК-5.1
26	Причины ухудшения качества электрической энергии. Электротехнический и технологический ущерб от ухудшения качества электрической энергии.	ПК-5.1

1	2	3
27	Показатели и нормы качества электрической энергии. Установившиеся отклонения напряжения.	ПК-6.4
28	Коэффициенты несимметрии напряжений по обратной и нулевой последовательности.	ПК-6.4
29	Влияние отклонений наряжения на потери электрической энергии, работу электрооборудования и технологические процессы.	ПК-6.4
30	Влияние несимметрии по нулевой последовательности на потери электрической энергии, работу электрооборудования и технологические процессы.	ПК-5.1
31	Влияние несинусоидальности напряжений и токов на потери электрической энергии, работу электрооборудования и технологические процессы. Коэффициент искажения несинусоидальности напряжения.	ПК-51,
32	Требования к системе менеджмента качества электроэнергии.	ПК-5.1, ПК-6.4
33	Алгоритм заключения договорных условий между субъектами рынка в части качества электрической энергии. Контроль качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. ГОСТ Р 53333-2008.	ПК-6.4
34	Представление результатов измерений. Требования ГОСТР 51317.4.7 и ГОСТ Р 51317.4.30 к средствам измерений ПКЭ.	ПК-6.4
35	Методика выполнения измерений показателей качества электрической энергии.	ПК-6.4
36	Требования к техническим средствам, позволяющим определить качествоа электрической энергии.	ПК-6.4
37	Основы организации непрерывного контроля качества электроэнергии	ПК-6.4
38	Способы и средства улучшения качества электрической энергии: регулирование частоты, регулирование напряжения.	ПК-5.1
39	Способы и средства улучшения качества электрической энергии: симметрирование трехфазной системы напряжения.	ПК-5.1
40	Способы и средства улучшения качества электрической энергии: снижение несинусоидальности токов и напряжений.	ПК-5.1
41	Способы и средства улучшения качества электрической энергии: снижение колебаний напряжения.	ПК-5.1
42	Требования к субъекту электроэнергетики при сертификации электрической энергии. Процедура сертификации качества электрической энергии в сетях общего назначения	ПК-5.1, ПК-6.4
43	Молния и защита от атмосферных разрядов	ПК-5.1
44	Расчет молниезащиты по известным методикам.	ПК-5.1
45	Перенапряжения в электроустановках.	ПК-5.1
46	Защита от перенапряжений по известным методикам.	ПК-5.1

.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-03-17 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017. – 15 с.

2. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-01-20 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2020. – 8 с.

3. Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Управление качеством электрической энергии»/ разраб. О.Б. Забродина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 26 с.

Лист переутверждения фонда оценочных средств дисциплины

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» …….…….20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» …….…….20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» …….…….20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» …….…….20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

Фонд оценочных средств одобрен на 20_____/20_____учебный год.

Протокол № ……заседания кафедры от «…….» …….…….20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……