Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Энергосбережение»

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль «Электроснабжение»

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Энергосбережение»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	УК-2.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.5.	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	3
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	38
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	2

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается двумя оценками: «зачтено», «не зачтено».

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

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения	
		«не зачтено»	«зачтено»
	1	**2**	**3**
УК-2 (УК-2.2)	Знать нормативные правовые, технические, экономические и экологические основы энергосбережения; основные балансовые соотношения для анализа электро- и энергопотребления; основные критерии энергосбережения (ресурсосбережения); типовые энергосберегающие мероприятия в электроэнергетике, промышленности и объектах ЖКХ.	Фрагментарные знания нормативных правовых, технических, экономических и экологических основ энергосбережения; основных балансовых соотношений для анализа электро- и энергопотребления; основных критериев энергосбережения (ресурсосбережения); типовых энергосберегающих мероприятий в электроэнергетике, промышленности и объектах ЖКХ / Отсутствие знаний	Сформированные или неполные знания нормативных правовых, технических, экономических и экологических основ энергосбережения; основных балансовых соотношений для анализа электро- и энергопотребления; основных критериев энергосбережения (ресурсосбережения); типовых энергосберегающих мероприятий в электроэнергетике, промышленности и объектах ЖКХ.
	Уметь анализировать результаты мероприятий по повышению эффективности электропотребления в рамках отдельных технологических процессов и предприятия в целом.	Фрагментарное умение анализировать результаты мероприятий по повышению эффективности электропотребления в рамках отдельных технологических процессов и предприятия в целом / Отсутствие умений	В целом успешное умение анализировать результаты мероприятий по повышению эффективности электропотребления в рамках отдельных технологических процессов и предприятия в целом.

1	2	3	4
	Владеть навыками решения задач повышения энергоэффективности с учетом правовых норм, наличия ресурсов и ограничений.	Фрагментарное применение навыков решения задач повышения энергоэффективности с учетом правовых норм, наличия ресурсов и ограничений / Отсутствие навыков	В целом успешное применение навыков решения задач повышения энергоэффективности с учетом правовых норм, наличия ресурсов и ограничений
ПК-4 (ПК-4.3)	Знать способы проведения анализа энергопотребления, методы расчета потерь электрической энергии в системах электроснабжения городов и промышленных предприятий.	Фрагментарные знания способов проведения анализа энергопотребления, методов расчета потерь электрической энергии в системах электроснабжения городов и промышленных предприятий / Отсутствие знаний	Сформированные или неполные знания способов проведения анализа энергопотребления, методов расчета потерь электрической энергии в системах электроснабжения городов и промышленных предприятий
	Уметь экспериментально или визуально оценивать энергоэффективность режимов работы различного электрооборудования; оценивать энергоэффективность режимов работы потребителей энергоресурсов по справочной, типовой проектной и нормативной документации	Фрагментарное умение экспериментально или визуально оценивать энергоэффективность режимов работы различного электрооборудования; оценивать энергоэффективность режимов работы потребителей энергоресурсов по справочной, типовой проектной и нормативной документации / Отсутствие умений	В целом успешное умение экспериментально или визуально оценивать энергоэффективность режимов работы различного электрооборудования; оценивать энергоэффективность режимов работы потребителей энергоресурсов по справочной, типовой проектной и нормативной документации
	Владеть навыками применения различных методик проведения энергетического обследования потребителя энергоресурсов, в т.ч. инструментальных методик.	Фрагментарное владение навыками применения различных методик проведения энергетического обследования потребителя энергоресурсов, в т.ч. инструментальных методик / Отсутствие навыков	В целом успешное владение навыками применения различных методик проведения энергетического обследования потребителя энергоресурсов, в т.ч. инструментальных методик
ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.5)	Знать требования к организации систем измерения и контроля основных параметров технологических процессов с целью поддержания высокого уровня энергоэффективности и пропаганды энергосбережения; порядок разработки программ в области энергосбережения при эксплуатации силового электрооборудования и систем электроснабжения	Фрагментарные знания требований к организации систем измерения и контроля основных параметров технологических процессов с целью поддержания высокого уровня энергоэффективности и пропаганды энергосбережения; порядку разработки программ в области энергосбережения при эксплуатации силового электрооборудования и систем электроснабжения / Отсутствие знаний	Сформированные или неполные знания требований к организации систем измерения и контроля основных параметров технологических процессов с целью поддержания высокого уровня энергоэффективности и пропаганды энергосбережения; порядку разработки программ в области энергосбережения при эксплуатации силового электрооборудования и систем электроснабжения

1	2	3	4
	Уметь разрабатывать схемы и выбирать энергоэффективное оборудование, обеспечивая при этом требуемые технологические параметры и режимы систем электроснабжения; контролировать выполнение программ в области энергосбережения при эксплуатации силового электрооборудования и систем электроснабжения.	Фрагментарное умение разрабатывать схемы и выбирать энергоэффективное оборудование, обеспечивая при этом требуемые технологические параметры и режимы систем электроснабжения; контролировать выполнение программ в области энергосбережения при эксплуатации силового электрооборудования и систем электроснабжения / Отсутствие умений	В целом успешное умение разрабатывать схемы и выбирать энергоэффективное оборудование, обеспечивая при этом требуемые технологические параметры и режимы систем электроснабжения; контролировать выполнение программ в области энергосбережения при эксплуатации силового электрооборудования и систем электроснабжения.
	Владеть навыками по организации и техническому обеспечению заданных энергоэффективных параметров и режимов работы оборудования систем электроснабжения; навыками по реализации программ в области энергосбережения при эксплуатации силового электрооборудования и систем электроснабжения.	Фрагментарное владение навыками организации и техническому обеспечению заданных энергоэффективных параметров и режимов работы оборудования систем электроснабжения; навыками по реализации программ в области энергосбережения при эксплуатации силового электрооборудования и систем электроснабжения.	В целом успешное владение навыками организации и техническому обеспечению заданных энергоэффективных параметров и режимов работы оборудования систем электроснабжения; навыками по реализации программ в области энергосбережения при эксплуатации силового электрооборудования и систем электроснабжения.

2.2 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме зачета

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

2.3 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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Темы рефератов

1. Мировой энергетический баланс (энергобалансы различных стран). Тенденции его изменения.
2. Взаимосвязь экологии и энергосбережения.
3. Эффективность потребления энергии в России и за рубежом. Сравнение энергоемкости ВВП в Россия, в зарубежных странах и в мире в целом.
4. Анализ потребления ТЭР и потенциал энергосбережения по различным отраслям хозяйства в России.
5. Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы.
6. Истощаемые и возобновляемые энергетические ресурсы
7. Практика использования нетрадиционных и возобновляемых энергетических ресурсов для энергосбережения.
8. Прямое преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую энергию.
9. Ветроэнергетика.
10. Энергия биомассы. Источники биомассы и производимые биотоплива
11. Качество электроэнергии.
12. Качество тепловой энергии.
13. Особенности энергоснабжения учреждений здравоохранения.
14. Экономичные источники света.
15. Энергосбережение в системах освещения зданий.
16. Повышение эффективности систем отопления.
17. Новые системы отопления зданий: "теплые полы", системы лучистого обогрева.
18. Рациональное использование электрической и тепловой энергии в быту и на производстве.
19. Основные методы достижения низкого энергопотребления в быту
20. Резервы энергосбережения и энергосберегающие мероприятия в различных отраслях промышленности.
21. Применение новых энергосберегающих технологий в промышленности.
22. Применение новых энергосберегающих технологии в жилищно-коммунальном хозяйстве.
23. Тарифы на тепловую и электрическую энергию в России. Динамика изменения цен.
24. Динамика соотношения цен на тепло и электричество. Прогнозы.
25. Цены на тепловую и электрическую энергию за рубежом. Вопросы ценообразования. Динамика изменения цен. Динамика соотношения цен на тепло и электричество. Энергосбережение и ресурсосбережение при внедрении новых технологий. Передовые и устаревшие технологии в России и в мире.
26. Связь энергопотребления и уровня дохода в различных странах. Связь структуры энергопотребления и уровня дохода.
27. Энергетический баланс России. Основные приходные и расходные статьи.
28. Энергосбережения за счет автоматизации производственных процессов. АСКУЭ.
29. Энергосбережение в тепловых сетях. Основные направления и их реализация.
30. Применение тепловизионных исследований для энергосбережения. Трудности и перспекгивы.

31. Потенциал энергосбережения в России в целом и по отдельным отраслям хозяйственной деятельности.
32. Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения.
33. Централизованное и автономное теплоснабжение в России. Разумное соотношение.
34. Перспективы использования водорода для получения электроэнергии.
35. Способы производства водорода. Перспективы его использования в энергетике.
36. Важнейшие энергосберегающие мероприятия в различных отраслях хозяйственной деятельности в России.
37. Возможное влияние изменения климата на энергетику и на использование энергоресурсов.
38. Ресурсосбережение, как способ экономии энергии.

3.2 Вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Справочная и нормативно-техническая литература в сфере энергоэффективности и энергосбережения.	УК-2.2
2	Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 года.	УК-2.2
3	Правовое регулирование вопросов энергетического обследования. Саморегулируемые организации.	УК-2.2
4	Системы электроснабжения промышленных предприятий и предприятий ЖКХ, повышение их энергоэффективности с учетом правовых норм, наличия ресурсов и ограничений.	УК-2.2, ПК-4.3
	Разработка, контроль и реализация программ в области энергосбережения при эксплуатации силового электрооборудования и систем электроснабжения.	УК-2.2, ПК-5.5
5	Расчет потерь электрической энергии в системах электроснабжения.	ПК-4.3, ПК-5.1
6	Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в организациях с участием государства или муниципального образования и в организациях, осуществляющий регулируемые виды деятельности.	ПК-4.3, ПК-5.1
7	Цели и задачи энергетического обследования. Анализ энергопотребления. Содержание и объем мероприятий при проведении энергетического обследования.	ПК-4.3, ПК-5.1
8	Экспериментальные и расчетные методы при проведении энергетического обследования. Технические средства.	ПК-4.3, ПК-5.1
9	Разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, проведение их стоимостной оценки.	ПК-5.1, ПК-5.3
10	Оценка энергоэффективности режимов работы потребителей энергоресурсов по справочной, типовой проектной и нормативной документации,	ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.3

1	2	3
11	Режимы работы и преобразования энергии электропривода. Энергетические диаграммы электропривода. Структура потерь и их расчет.	ПК-4.3, ПК-5.3
12	Энергосберегающие двигатели. Экономия энергии при замене малозагруженных двигателей. Экономия электроэнергии за счет ограничения времени холостого хода двигателей.	ПК-4.3, ПК-5.5
13	Энергосбережение в режиме частых пусков. Расчет запасов кинетической энергии в электроприводе.	ПК-5.1, ПК-5.3
14	Реактивная мощность в электроприводах.	ПК-5.1, ПК-5.3
15	Компенсация реактивной мощности в электросетях и для отдельных электроприёмников.	ПК-5.1, ПК-5.3
16	Энергосбережение при компенсации реактивной мощности различных электроприемников.	ПК-5.1, ПК-5.3
17	Экономия электроэнергии при внедрении регулируемых электроприводов центробежных насосов в системах водоснабжения и водоотведения.	ПК-5.1, ПК-5.3
18	Экономия электроэнергии при внедрении регулируемых электроприводов вентиляторов и турбокомпрессоров.	ПК-5.1, ПК-5.3
19	Экономия электроэнергии при автоматизации управления дуговыми сталеплавильными печами.	ПК-5.1, ПК-5.3
20	Технологическое оборудование и схемотехника для обеспечения энергосберегающих параметров и режимов систем электроснабжения.	ПК-5.1, ПК-5.3
21	Ресурсо- и энергосбережение в электроприводах конвейеров и транспортеров.	ПК-5.1, ПК-5.3
22	Энерго- и финансосбережения при эксплуатации энергосберегающих ламп.	ПК-5.1, ПК-5.3
23	Энергосбережение при электроснабжении промышленных потребителей.	ПК-5.1, ПК-5.3
24	Энергосбережение при электроснабжении сельскохозяйственных предприятий.	ПК-5.1, ПК-5.3
25	Расчет потерь электроэнергии в электрических сетях.	ПК-4.3
	Организация и техническое обеспечение заданных энергоэффективных параметров и режимов работы оборудования систем электроснабжения	ПК-5.1
26	Основные пути повышения энергетической эффективности асинхронных электроприводов.	ПК-5.1 ПК-5.5
27	Технические средства автоматизации технологических процессов и их применение для повышения эффективности электропотребления.	ПК-5.1 ПК-5.5
28	Рекомендации по экономии различных видов энергии в быту.	ПК-4.3, ПК-5.1
29	Энергосбережение в животноводческих помещениях.	ПК-4.3, ПК-5.1
30	Энергосбережение в растениеводстве.	ПК-4.3, ПК-5.1
31	Энергосбережение в жилых домах и общественных учреждениях.	ПК-4.3, ПК-5.1
32	Энергосбережение в зданиях и сооружениях промышленного назначения.	ПК-4.3, ПК-5.1
33	Анализ результатов мероприятий по повышению эффективности электропотребления в рамках отдельных технологических процессов на предприятиях различных отраслей промышленности.	УК-2.2, ПК-5.1

1	2	3
34	Требования к организации систем измерения и контроля основных параметров технологических процессов с целью поддержания высокого уровня энергоэффективности и пропаганды энергосбережения.	ПК-4.3, ПК-5.1
35	Энергосбережение на транспорте.	ПК-4.3, ПК-5.1
36	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	УК-2.2, ПК-5.1
37	Выбор оборудования и приборов, обеспечивающих учет энергоресурсов. Система автоматизированного контроля и учета энергоресурсов.	УК-2.2, ПК-5.1
38	Социально-экологические аспекты ресурсосберегающих технологий.	УК-2.2, ПК-5.1 ПК-5.5

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-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 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-02.01-02-23 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.

3. Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Энергосбережение» / разраб. В.В. Головинов. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2025. – 24 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……...……