Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

дисциплины Б1.О.31 «Электроснабжение»

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.31 «Электроснабжение»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	6
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	3
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	2

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается по 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2)	Знать: основные методы расчета электрических сетей и режимов их работы, методики выбора электрооборудования систем электроснабжения.	Фрагментарные знания основных методов расчета электрических сетей и режимов их работы, методик выбора электрооборудования систем электроснабжения. /Отсутствие знаний	Неполные знания основных методов расчета электрических сетей и режимов их работы, методик выбора электрооборудования систем электроснабжения.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов расчета электрических сетей и режимов их работы, методик выбора электрооборудования систем электроснабжения.	Сформированные и систематические знания основных методов расчета электрических сетей и режимов их работы, методик выбора электрооборудования систем электроснабжения.

1	2	3	4	5	6
ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2)	Уметь рассчитывать электрические нагрузки, показатели качества электроэнергии, интегральные характеристики режимов; выбирать электрическую аппаратуру и средства обеспечения нормативного уровня надежности электроснабжения и качества электроэнергии.	Фрагментарное умение рассчитывать электрические нагрузки, показатели качества электроэнергии, интегральные характеристики режимов; выбирать электрическую аппаратуру и средства обеспечения нормативного уровня надежности электроснабжения и качества электроэнергии. / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение рассчитывать электрические нагрузки, показатели качества электроэнергии, интегральные характеристики режимов; выбирать электрическую аппаратуру и средства обеспечения нормативного уровня надежности электроснабжения и качества электроэнергии.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение рассчитывать электрические нагрузки, показатели качества электроэнергии, интегральные характеристики режимов; выбирать электрическую аппаратуру и средства обеспечения нормативного уровня надежности электроснабжения и качества электроэнергии.	Успешное и систематическое умение рассчитывать электрические нагрузки, показатели качества электроэнергии, интегральные характеристики режимов; выбирать электрическую аппаратуру и средства обеспечения нормативного уровня надежности электроснабжения и качества электроэнергии.
ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2)	Владеть: навыками расчета электрических нагрузок потребителей электроэнергии и их интегральных характеристик; навыками проектирования рациональных схем электроснабжения; навыками практического выбора оборудования систем электроснабжения, схем электроснабжения.	Фрагментарное владение навыками расчета электрических нагрузок потребителей электроэнергии и их интегральных характеристик; навыками проектирования рациональных схем электроснабжения; навыками практического выбора оборудования систем электроснабжения, схем электроснабжения./ Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками расчета электрических нагрузок потребителей электроэнергии и их интегральных характеристик; навыками проектирования рациональных схем электроснабжения; навыками практического выбора оборудования систем электроснабжения, схем электроснабжения.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками расчета электрических нагрузок потребителей электроэнергии и их интегральных характеристик; навыками проектирования рациональных схем электроснабжения; навыками практического выбора оборудования систем электроснабжения, схем электроснабжения.	Успешное и систематическое владение навыками расчета электрических нагрузок потребителей электроэнергии и их интегральных характеристик; навыками проектирования рациональных схем электроснабжения; навыками практического выбора оборудования систем электроснабжения, схем электроснабжения.

1	2	3	4	5	6
ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2)	Знать: устройство и принцип действия современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики, условия выбора и проверки оборудования.	Фрагментарные знания устройства и принципа действия современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики, условий выбора и проверки оборудования. /Отсутствие знаний	Неполные знания устройства и принципа действия современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики, условий выбора и проверки оборудования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания устройства и принципа действия современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики, условий выбора и проверки оборудования.	Сформированные и систематические знания устройства и принципа действия современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики, условий выбора и проверки оборудования.
ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2)	Уметь: осуществлять выбор современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики.	Фрагментарное умение осуществлять выбор современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики. / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять выбор современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение осуществлять выбор современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики.	Успешное и систематическое умение осуществлять выбор современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики.

1	2	3	4	5	6
ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2)	Владеть: навыками выбора современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики.	Фрагментарное владение навыками выбора современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики. / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбора современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками выбора современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики.	Успешное и систематическое владение навыками выбора современного электроэнергетического оборудования электрических сетей и систем, устройств релейной защиты и автоматики.
ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)	Знать: физические основы формирования режимов электропотребления, методы и средства обеспечения надежности и качества электроснабжения, снижения потерь электроэнергии, методы и приборы для измерения электрических характеристик сетей и систем.	Фрагментарные знания физических основ формирования режимов электропотребления, методов и средств обеспечения надежности и качества электроснабжения, снижения потерь электроэнергии, методов и приборов для измерения электрических характеристик сетей и систем. /Отсутствие знаний	Неполные знания физических основ формирования режимов электропотребления, методов и средств обеспечения надежности и качества электроснабжения, снижения потерь электроэнергии, методов и приборов для измерения электрических характеристик сетей и систем.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания физических основ формирования режимов электропотребления, методов и средств обеспечения надежности и качества электроснабжения, снижения потерь электроэнергии, методов и приборов для измерения электрических характеристик сетей и систем.	Сформированные и систематические знания физических основ формирования режимов электропотребления, методов и средств обеспечения надежности и качества электроснабжения, снижения потерь электроэнергии, методов и приборов для измерения электрических характеристик сетей и систем.

1	2	3	4	5	6
ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)	Уметь: оценивать техническое состояние и определять перспективы развития системы электроснабжения потребителей, производить измерения в электроэнергетических сетях и системах, определять параметры их работы, оценивать качество электрической энергии.	Фрагментарное умение оценивать техническое состояние и определять перспективы развития системы электроснабжения потребителей, производить измерения в электроэнергетических сетях и системах, определять параметры их работы, оценивать качество электрической энергии. / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение оценивать техническое состояние и определять перспективы развития системы электроснабжения потребителей, производить измерения в электроэнергетических сетях и системах, определять параметры их работы, оценивать качество электрической энергии.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками умение оценивать техническое состояние и определять перспективы развития системы электроснабжения потребителей, производить измерения в электроэнергетических сетях и системах, определять параметры их работы, оценивать качество электрической энергии.	Успешное и систематическое умение оценивать техническое состояние и определять перспективы развития системы электроснабжения потребителей, производить измерения в электроэнергетических сетях и системах, определять параметры их работы, оценивать качество электрической энергии.
ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2)	Владеть: навыками оценки технического состояния и определения перспектив развития системы электроснабжения потребителей, производства измерений в электроэнергетических сетях и системах, определения параметров их работы, оценки качества электрической энергии.	Фрагментарное владение навыками навыками оценки технического состояния и определения перспектив развития системы электроснабжения потребителей, производства измерений в электроэнергетических сетях и системах, определения параметров их работы, оценки качества электрической энергии. / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками оценки технического состояния и определения перспектив развития системы электроснабжения потребителей, производства измерений в электроэнергетических сетях и системах, определения параметров их работы, оценки качества электрической энергии.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками оценки технического состояния и определения перспектив развития системы электроснабжения потребителей, производства измерений в электроэнергетических сетях и системах, определения параметров их работы, оценки качества электрической энергии.	Успешное и систематическое владение навыками оценки технического состояния и определения перспектив развития системы электроснабжения потребителей, производства измерений в электроэнергетических сетях и системах, определения параметров их работы, оценки качества электрической энергии.

1.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Оценка	Критерии
1	**2**
Отлично	ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины
Хорошо	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

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

2.1 Список экзаменационных вопросов

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики России.	ОПК-4.1; ОПК-4.2
2	Особенности электроснабжения сельского хозяйства. Основные задачи сельского электроснабжения.	
3	Расчет электрических нагрузок на вводе у потребителя.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
4	Расчет электрических нагрузок на участке линии электропередачи.	
5	Алгоритм выбора мощности силового трансформатора.	ОПК-1.1; ОПК-1.2
6	Расчет электрических сетей по экономическим показателям. Основные методы расчета, их цель и задачи.	
7	Учет технических ограничений при расчете сети напряжением 0,38 кВ по экономическим показателям.	
8	Расчет электрических сетей по нагреву.	
9	Классификация электрических сетей. Схемы и номинальные напряжения электроустановок в сельском хозяйстве.	
10	Режимы работы нейтрали электрических сетей в России. Их достоинства и недостатки.	
11	Активные и реактивные сопротивления проводов и кабелей. Способы их расчета.	
12	Причины потерь электроэнергии в сельских электрических сетях (СЭС). Способы снижения потерь электроэнергии в СЭС.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
13	Определение потерь энергии в линиях и силовых трансформаторах. Понятия «время потерь» и «время использования максимума нагрузки».	
14	Основные показатели качества электрической энергии в электрических сетях.	
15	Влияние отклонения напряжения на работу основных потребителей в сельском хозяйстве. Мероприятия по улучшению уровня напряжения у потребителей.	
16	Падение и потеря напряжения, отклонение и колебание напряжения.	
17	Способы регулирования напряжения в сельских электрических сетях. Основные технические средства централизованного и местного регулирования напряжения.	
18	Порядок оценки эффективности применения устройств регулирования напряжения.	
19	Расчет по потере напряжения в трехпроводной сети.	

1	2	3
20	Возможности таблицы отклонений и потерь при электротехнических расчетах.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
21	Требования по обеспечению надежного электроснабжения к основным категориям электропотребителей в сельском хозяйстве.	
22	Оценка ущерба, наносимого сельским электропотребителям, перерывами в электроснабжении.	
23	Нормы надежности электроснабжения и пути повышения надежности электроснабжения.	
24	Виды перенапряжений в сельских электрических сетях. Основные технические средства защиты от перенапряжений линий и подстанций.	ОПК-4.1; ОПК-4.2;
25	Расчет токов короткого замыкания в сельских электрических сетях. Задачи, решаемые расчетом токов короткого замыкания в электроснабжении сельского хозяйства.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
26	Основные защиты сельских трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ.	
27	Максимальная токовая защита линий 10 кВ. Расчет уставок и проверка на чувствительность.	
28	Токовая отсечка мгновенного действия линий 10 кВ. Расчет уставок и зоны действия.	
29	Понятие о минимуме приведенных затрат в электроснабжении сельского хозяйства.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2;
30	Проверка сети по условиям запуска мощных короткозамкнутых асинхронных электродвигателей.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2

2.2 Примерные варианты экзаменационных задач

1. Рассчитать отклонение напряжения в наиболее характерных точках сети 0,38 кВ и сделать вывод об их соответствии ГОСТ 32144-2013, если на шинах 10 кВ питающей подстанции 35/10 кВ - режим встречного регулирования напряжения (+5%;0), максимальные потери напряжения в линии 10 кВ - 7%, в линии 0,38 кВ -9%, в трансформаторе 10/0,4 кВ - 5%. Анцапфа силового трансформатора установлена в среднем положении.

2. По ВЛ напряжением 0,38 кВ, выполненной проводом 4А-25 (ro=1,14 Ом/км) передается нагрузка 32 кВА. Определить стоимость потерь электроэнергии в линии длиной 400 м, если время потерь τ = 1900 час, а удельная стоимость потерь составляет 150 руб/кВт.ч.

3.Оценить качество электроэнергии и его соответствие требованиям ГОСТ Р 32144-2013 по результатам следующих измерений: междуфазные напряжения - 370, 365, 400 В; действующее значение напряжений гармонических составляющих 2-й - 12В; 3-й - 5В; 4-й - 3В; 7-й - 2В; частота сети - 49,6 Гц.

4. Выбрать сечения проводов на участках ВЛ 10 кВ по экономическим интервалам при следующих исходных данных (допустимая потеря напряжения- 6%):

Номер участка	Длина участка, км	Расчетная мощность, кВт	cosφ
0-1	0,2	49	0,8
1-2	0,2	22	0,85
1-3	0,1	30	0,83

5. Подойдет ли автоматический выключатель А3714 с Iнтр=80 А, Iнэм=800 А, Iпред.откл=12,5 кА для защиты ВЛ 0,38 кВ Sлmax=50 кВА длиной 300 м, выполненной проводом А35 и отходящей от ТП 10/0,4 кВ с трансформатором Sн=160 кВА, Y/Yн?

2.3 Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

КАФЕДРА: ЭЭ И ЭТ
Направление подготовки:
35.03.06 «Агроинженерия»
Профиль: «Электрооборудование и электротехнологии»
Дисциплина: Электроснабжение
Курс 4 Семестр 7
Обучение: Очное

Утверждено на заседании
кафедры ЭЭ и ЭТ
протокол № 1 от «2» сентября 2022 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Теоретический вопрос
2. Теоретический вопрос
3. Задача.

Зав. кафедрой _____ Забродина О.Б. Экзаменатор _____ Мартынов А.П.

3 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. Рабочая программа дисциплины Б1.О.31 «Электроснабжение» / разраб. А.П. Мартынов. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2022. – 36 с.

3. 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.

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……...……