МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)

Факультет энергетический

Кафедра энергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР, профессор

_____ Кабалоев Т.Х.

«26» 02 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации при освоении ОПОП ВО, реализуемой по ФГОС ВО

по дисциплине

Б1.О.29 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Направление подготовки – **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность подготовки
Электрооборудование и электротехнологии

Уровень высшего образования **- бакалавриат**

*Форма обучения – **очная, заочная***

*Год начала подготовки - **2020***

Владикавказ 2020

Фонд оценочных средств дисциплины «электроснабжение» разработан в составе ОПОП (Основная профессиональная образовательная программа высшего образования) по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», и направленности (профилю) " Электрооборудование и электротехнологии " в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 «Электрооборудование и электротехнологии», (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 813 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14.09.2020 г. №48186).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ РАЗРАБОТАЛИ:

к. т. наук, доцент ***Ю.А.Сафонов***

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ СОГЛАСОВАН:

на заседании кафедры энергетики

протокол № 5 от «21» 02 2020г.

Зав. кафедрой ***И.Х.Есенов***

Фонд оценочных средств дисциплины утвержден в составе рабочей программы дисциплины «Электроснабжение» для направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия решением Совета энергетического факультета ФГБОУ ВО Горский ГАУ, протокол № 5 от 26.02.2020 г.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины *«Электроснабжение»* и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе обучающихся, далее – СРО), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата).

Рабочей программой дисциплины *«Электроснабжение»* предусмотрено формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения: УК-1, ИД-$1_{УК-1}$, ИД-$2_{УК-1}$; ОПК-1, ИД-$1_{ОПК-1}$, ИД-$2_{ОПК-1}$, ИД-$3_{ОПК-1}$, ОПК- 4, ИД-$1_{ОПК-4}$, ИД-$2_{ОПК-4}$, ; ОПК – 5, ИД-$1_{ОПК-5}$.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства:

- устный опрос
- коллоквиум (для текущего контроля)
- экзамен.

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

Показателями оценивания компетенций являются результаты обучения, представленные в **табл. 1.**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием разделов дисциплины, представленных в **табл. 2.**

Таблица 1 – Результаты обучения, соотнесенные с общими результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1$_{УК-1}$ Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2$_{УК-1}$ Использует системный подход для решения поставленных задач	необходимую информацию, её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи	выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи, использовать системный подход для решения поставленных задач	навыками поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи, владеть методами системного подход для решения поставленных задач
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1$_{ОПК-1}$ Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности ИД-2$_{ОПК-1}$ Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агро-	основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	инженерии ИД-3$_{ОПК-1}$ Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности			
ОПК- 4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-4}$ Демонстрирует знание современных технологий в профессиональной деятельности ИД-2$_{ОПК-4}$ Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве	современные технологии в профессиональной деятельности	обосновывать и реализовывать современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве	навыками реализации современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве
ОПК – 5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-5}$ Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	обосновывать и реализовывать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	навыками реализации современных методов экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности

Таблица 2 - Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала

Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенции (части компетенций)	Оценочные средства текущего контроля	Шкала оценивания
Модуль 1. Основные требования к электроснабжению. Расчет электрических нагрузок	**УК-1,** ИД-$1_{УК-1}$, ИД-$2_{УК-1,}$; **ОПК-1,** ИД-$1_{ОПК-1}$, ИД-$2_{ОПК-1}$, **ОПК-4,** ИД-$1_{ОПК4,}$ ИД-$2_{ОПК-4}$, **ОПК-5,** ИД-$1_{ОПК5}$	Устный опрос	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Модуль2.Токи короткого замыкания (кз) и замыкания на землю.	**УК-1,** ИД-$1_{УК-1}$, ИД-$2_{УК-1,}$; **ОПК-1,** ИД-$1_{ОПК-1}$, ИД-$2_{ОПК-1}$, **ОПК-4,** ИД-$1_{ОПК4,}$ ИД-$2_{ОПК-4}$, **ОПК-5,** ИД-$1_{ОПК5}$	Устный опрос	
Модуль 3. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения.	**УК-1,** ИД-$1_{УК-1}$, ИД-$2_{УК-1,}$; **ОПК-1,** ИД-$1_{ОПК-1}$, ИД-$2_{ОПК-1}$, **ОПК-4,** ИД-$1_{ОПК4,}$ ИД-$2_{ОПК-4}$, **ОПК-5,** ИД-$1_{ОПК5}$	Устный опрос	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Итог:	**УК-1,** ИД-$1_{УК-1}$, ИД-$2_{УК-1,}$; **ОПК-1,** ИД-$1_{ОПК-1}$, ИД-$2_{ОПК-1}$, **ОПК-4,** ИД-$1_{ОПК4,}$ ИД-$2_{ОПК-4}$, **ОПК-5,** ИД-$1_{ОПК5}$	Экзамен	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

Результатом освоения дисциплины *«Электроснабжение»* является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, пороговый, недостаточный (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели компетенций по уровню их сформированности (экзамен)

Показатели компетенций, индикаторы компетенций	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции и индикатора компетенций

Знать (соответствует таблице 1)	Знает	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не знает	неудовлетворительно	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	не умеет	неудовлетворительно	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	неудовлетворительно	недостаточный

Таблица 4 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенций, индикаторы компетенций	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции и индикатора компетенций
Знать (соответствует таблице 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументировано отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументировано и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный

	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	Пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

- устный опрос
- коллоквиум
- экзамен.

4.1 Устный опрос

Устный опрос проводится на каждом занятии в целях закрепления и конкретизации изученного теоретического материала.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

4.2 Деловая игра

4.3 Тестовые задания (*для текущего контроля*)

4.4 Коллоквиум (текущий контроль по разделам дисциплины)

Время проведения 25 мин.
Предусмотрено 3 коллоквиума:

Вопросы к промежуточному и текущему контролю (по модулям).

Модуль 1

Основные требования к электроснабжению. Расчет электрических нагрузок.

1. Современное развитие эл. энергетики в РФ, РСО-А и зарубежных странах.
2. Особенности и задачи сельского электроснабжения.
3. Общие понятия о надежности электроснабжения.
4. Определение ущербов от перерывов в электроснабжении.
5. Способы и средства повышения надежности.
6. Влияние качества эл. энергии на работу эл. приемников.
7. Основные показатели качества электроэнергии.
8. Средства повышения качества электроэнергии.
9. Ущерб от снижения качества электроэнергии.
7. Методика технико - экономических расчетов.
8. Многокритериальный выбор лучшего решения.
9. Капитальные затраты и их расчет.
10. Эксплуатационные и приведенные затраты.
11. Технико-экономическое обоснование применения средств повышения надежности.
10. Общие сведения об электрических нагрузках.
11. Графики эл. нагрузок.
12. Вероятностно-статистические методы прогнозирования нагрузок.
13. Расчет электрических нагрузок с помощью коэффициента одновременности.
14. Нагрузки комплексов по производству с. х. продукции.
15. Конструкции, прокладка, марки проводов и кабелей.
16. Опоры и изоляторы (конструкции, типы).
17. Активные и индуктивные сопротивления проводов различного материала.

Расчет электрических сетей.

18. Расчет проводов ВЛ по экономической плотности тока.
19. Расчет проводов ВЛ по экономическим интервалам мощности.
20. Основные понятия о потерях эл. энергии в элементах электрических сетей.
21. Основные теоретические положения к расчету эл сетей по допустимому нагреву.
22. Расчет проводов и кабелей, защищаемых предохранителями.
23. Расчет проводов и кабелей, защищаемых автоматами.
24. Падение и потеря напряжения.
25. Расчет сечения проводов магистралей ВЛ.
26. Расчет ВЛ по условию наименьшего расхода металла.
27. Расчет сетей с неравномерной нагрузкой фаз, соединенных в Δ и в звезду.
28. Расчет линий с двухсторонним питанием.
29. Проверка сети на глубину провала напряжения.

Модуль № 2

Токи к. з. и замыкания на землю. Электрическая аппаратура до и выше 1 кВ.

30. Плавкие предохранители и автоматы (устройство, применение, характеристики, марки).
31. Понятия об электрических контактах и электрической дуге.
32. Масляные выключатели (устройство, характеристики, типы).
33. Безмасляные выключатели (классификация, конструкции, марки).

34. Конденсаторы для повышения косинуса фи.
35. Выбор коммутационной и др. аппаратуры.
36. Трансформаторы тока (конструкции, схемы, марки, классы точности).

Сельские ЭС и ТП.

37. Общие сведения о сельских электростанциях.
38. Дизельные электростанции как основные источники энергии.
39. ДЭС в качестве резервных электростанций.
40. ГЭС (выбор мощности, режимы работы, сооружения).
41. ВЭС и др. альтернативные источники энергии.
42. Эл. схемы и аппаратура РТП 110, 35/35…6 кВ.
43. Потребительские ТП 35…6/0,4 кВ.
44. Выбор мощности ТП и ее месторасположение
45. Задачи и методы регулирования напряжения.
46. Основные средства регулирования напряжения.
47. Таблица отклонений напряжения.
48. Классификация перенапряжений. Грозовые явления.
49. Защита от прямых ударов молнии.
50. Грозозащитная аппаратура. Схемы грозозащиты.

Модуль № 3

Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения.

51. Назначение РЗ, принципы работы, требования, виды и т. д.
52. Принципы и конструкции выполнения реле.
53. Максимальная токовая защита.
54. Токовая отсечка.
55. Направленная максимальная токовая защита.
56. РЗ силовых трансформаторов.
57. Дифференциальная токовая защита трансформаторов.
58. Защита сетей 0,38 кВ.
59. Защита СГ в системах с изолированной нейтралью напряжением выше 1 кВ.
60. Защита СГ в системах с заземленной нейтралью напряжением до 1кВ.
61. Основные сведения о возбуждении СГ.
62. Автоматическая форсировка возбуждения СГ.
63. Автоматическое гашение поля СГ.
64. Включение СГ в параллель.
65. Автоматическое повторное включение.
66. Автоматическое включение резерва.

Электрообеспечение и рациональное расходование электроэнергии.

67. Взаимоотношения между электроснабжающей организацией и Потребителем.
68 Рациональное расходывание э.э.
69 Плата за израсходованную э.э. Потребителем.
70 Расчет потерь эл.энергии в элементах сетей..
71 Мероприятия по снижению потерь э.э..
72 Нормирование и учет эл. энергии.
73. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии.
74. Районы климатических условий.
75. Механические нагрузки на провода.
76. . Нахождение расчетных условий при мех. расчете ВЛ.
77 Механический расчет проводов ВЛ.
78. . Критический пролет и критическая температура.
79. Механический расчет опор.

Критерии оценки: При оценке знаний студентов преподаватель руководствуется следующими критериями для обеспечения объективного подхода к выставлению оценок «*отлично*», «*хорошо*», «*удовлетворительно*» и «*неудовлетворительно*»:

- оценка «*отлично*» выставляется за глубокие, исчерпывающие ответы на вопросы билета, изложенные последовательно, грамотно, с обоснованием представленных положений, использованием не только конспекта лекций и учебника, но и монографической литературы;
- оценка «*хорошо*» выставляется за правильные ответы на вопросы билета, причем они должны быть изложены грамотно и по существу вопроса, без существенных неточностей;
- оценка «*удовлетворительно*» выставляется за такие ответы, в которых частично изложен основной материал, но не приводятся детали, допущены неточности в формулировках, нарушена последовательность изложения, допущено недостаточное знание практических вопросов;
- оценка «*неудовлетворительно*» выставляется за отсутствие ответов на два вопроса билета, или неполные ответы на них, в которых допущены существенные ошибки.

4.5 Формы экзаменационных билетов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»

Дисциплина _Электроснабжение
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. Общие сведения о защите воздушных линий.
2. Устройство АРВ с фазовым компаундированием.
3. Виды релейных защит и реле. Источники оперативного тока.

Составитель _____ Ю.А.Сафонов
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ И.Х.Есенов
(подпись)

« » 2020 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»

Дисциплина _Электроснабжение
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. Защита ВЛ устройством ЗТИ – 0,4.
2. Эксплутационные расходы на сельские эл. сети.
3. Схемы соединений трансформаторов тока и реле.

Составитель _____ Ю.А.Сафонов
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ И.Х.Есенов

(подпись)

« » 2020г.

Критерии оценки: При оценке знаний студентов преподаватель руководствуется следующими критериями для обеспечения объективного подхода к выставлению оценок «*отлично*», «*хорошо*», «*удовлетворительно*» и «*неудовлетворительно*»:

- оценка «*отлично*» выставляется за глубокие, исчерпывающие ответы на вопросы экзаменационного билета, изложенные последовательно, грамотно, с обоснованием представленных положений, использованием не только конспекта лекций и учебника, но и монографической литературы;
- оценка «*хорошо*» выставляется за правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, причем они должны быть изложены грамотно и по существу вопроса, без существенных неточностей;
- оценка «*удовлетворительно*» выставляется за такие ответы, в которых частично изложен основной материал, но не приводятся детали, допущены неточности в формулировках, нарушена последовательность изложения, допущено недостаточное знание практических вопросов;
- оценка «*неудовлетворительно*» выставляется за отсутствие ответов на два вопроса билета, или неполные ответы на них, в которых допущены существенные ошибки.