

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Егорович
Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 18.06.2026 15:18:46
Уникальный программный ключ:
fd7a4d68f83235300c43c0b8c058a11954c0b

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
нефтегазовой инженерии,
кандидат технических наук
Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Сооружение линий электропередач

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетические системы и сети
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	6

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств по дисциплине «Сооружение линий электропередач» предназначен для контроля достижения обучающимися требуемых компетенций посредством оценивания полученных ими результатов обучения, соответствующих индикаторам достижения компетенций образовательной программы высшего образования «Электроэнергетические системы и сети» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины Сооружение линий электропередач.

3. Разработчик: Костюков Д. А., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Кононов Ю.Г., заведующий кафедрой автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Члены комиссии:

Костюков Д. А., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Петров А.В., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Представитель организации-работодателя: Заместитель главного инженера Западных электрических сетей филиала ПАО «Россети Северный Кавказ» – «Ставропольэнерго» (Ставропольский край) И. С. Соловьев

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине «Сооружение линий электропередач» рекомендуется для оценки результатов обучения и уровня сформированности компетенций у обучающихся образовательной программы высшего образования «Электроэнергетические системы и сети» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора(ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>ПК-2. Способен проводить обоснование проектных решений в области электроэнергетики</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1 _{ПК-2} Демонстрирует знание по выбору электрооборудования и проверке его технических параметров в процессе эксплуатации подстанций и линий электропередачи	Не понимает физику механических процессов конструктивных элементов воздушной линии электропередач. Не применяет при проектировании нормативные документы в области расчетов и регламентации механических характеристик элементов конструкции воздушных линий электропередачи	Имеет общее, но не структурированное понимание проблемы обеспечения механической прочности элементов конструкции воздушной линии в нормальных и аварийных режимах при проектировании ВЛ	Понимает физику механических процессов в конструктивных элементах воздушной линии электропередач Понимает проблемы обеспечения механической прочности элементов конструкции воздушной линии в нормальных и аварийных режимах при проектировании ВЛ.	Понимает физику механических процессов в конструктивных элементах воздушной линии электропередач Понимает проблемы обеспечения механической прочности элементов конструкции воздушной линии в нормальных и аварийных режимах. Применяет при проектировании ВЛ нормативные документы в области расчетов и регламентации механических характеристик элементов конструкции воздушных линий электропередач и

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в

федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Назовите основные конструктивные элементы ВЛ	ПК-2
2.		Перечислите основные материалы, применяемые при изготовлении проводов ВЛ и требования, предъявляемые к ним	ПК-2
3.		Поясните буквенно-цифровое обозначение в марке провода АСКП	ПК-2
4.		Укажите назначение и области применения проводов с расщепленной фазой	ПК-2
5.	с	Какой способ подвески грозозащитного троса используется на ВЛ-220 кВ а) подвешивается без изоляторов и заземляется на каждой промежуточной опоре б) крепится на изоляторах и заземляется на каждой промежуточной опоре с) крепится на изоляторах, шунтируемых искровыми промежутками и заземляется в определенных точках	ПК-2
6.		Назовите назначение промежуточной, анкерной, угловой, переходной опор на трассе ВЛ	ПК-2
7.		Поясните буквенно-цифровое обозначение в марке изолятора. ПФ70-В	ПК-2
8.		Укажите рекомендации ПУЭ по расположению проводов на опорах ВЛ в районах с интенсивной пляской	ПК-2
9.		Габаритным пролетом воздушной линии называется а) расстояние между	ПК-2
10.	с	Сооружение линий 110-330 кВ без тросов допускается а) в районах с малой интенсивностью грозовой деятельности б) в особо гололедных районах с) в районах с малой интенсивностью грозовой деятельности, а также в особо гололедных районах	ПК-2
11.		Назовите коэффициенты, учитываемые при определении расчетного значения скоростного напора ветра	ПК-2
12.	б	На промежуточных опорах провода закрепляются а) в натяжных зажимах б) в поддерживающих зажимах	ПК-2
13.		Удельной механической нагрузкой называется а) равномерно распределенную вдоль пролета провода механическую нагрузку,	ПК-2

		отнесенную к единице длины. б) равномерно распределенную вдоль пролета провода механическую нагрузку, отнесенную к единице длины и поперечного сечения. с) равномерно распределенную вдоль пролета провода механическую нагрузку, отнесенную к единице поперечного сечения.	
14.	a	Первым критическим пролетом называется а) пролет такой длины, при котором напряжение в проводе в режиме среднегодовой температуры равно допустимому при среднегодовой температуре $\sigma_{сг}$, а в режиме низшей температуры – допустимому напряжению при низшей температуре $\sigma_{нм}$. б) пролет, при котором напряжение в проводе при наибольшей нагрузке равно допустимому напряжению при наибольшей нагрузке $\sigma_{нб}$, а в режиме низшей температуры – допустимому напряжению при низшей температуре $\sigma_{нм}$. с) пролет, при котором напряжение в проводе при среднегодовой температуре достигает допустимого при среднегодовой температуре $\sigma_{сг}$, а в режиме максимальной нагрузки равно допустимому при максимальной нагрузке $\sigma_{нб}$.	ПК-2
15.	b	Наибольшая стрела провеса провода при эксплуатации провода ВЛ при температуре, превышающей критическую температуру, может наблюдаться а) в режиме максимальных гололедных нагрузок б) в режиме максимальных температур с) в режиме среднегодовых температур	ПК-2
16.		Назовите параметры режима, входящие в уравнение состояния провода	ПК-2
17.		Какое значение механического напряжения принимается в качестве исходного при расчете провода методом допустимых напряжений?	ПК-2
18.	a	При расчете проводов и тросов имеют значение следующие удельные нагрузки: а) Нагрузка от собственного веса при отсутствии ветра (γ_1), нагрузка от веса провода с гололедом при отсутствии ветра (γ_3); нагрузка от веса провода с гололедом при наличии ветра (γ_7), нагрузка от веса провода при максимальном давлении ветра (γ_6). б) Нагрузка от веса провода с гололедом при отсутствии ветра (γ_3); нагрузка	ПК-2

		от веса провода с гололедом при наличии ветра (γ_7), нагрузка от веса провода при максимальном давлении ветра (γ_6). с) Нагрузка от собственного веса при отсутствии ветра (γ_1), нагрузка от веса провода с гололедом при отсутствии ветра (γ_3); нагрузка от веса провода с гололедом при наличии ветра (γ_7).	
19.		В чем заключается назначение и суть систематического расчета проводов?	ПК-2
20.		Назовите назначение фиксирующей арматуры	ПК-2
21.		Прессуемые зажимы предназначены а) для монтажа сталеалюминиевых проводов с сечениями алюминиевой части 240 мм ² и более б) для монтажа сталеалюминиевых проводов с сечениями алюминиевой части 70-240 мм ² с) для монтажа сталеалюминиевых проводов с сечениями алюминиевой части 1695 мм ²	ПК-2
22.	б	Расчет редуцированного напряжения в проводе при аварийном обрыве провода в пролете необходимо а) для проверки выполнения условия непревышения механического напряжения нормативному допустимому напряжению б) для проверки соответствия габаритного расстояния до земли нормированному допустимому значению.	ПК-2
23.		Перечислите основные причины обрывов провода в пролете	ПК-2
24.		Что представляет собой продольный профиль трассы?	ПК-2
25.	б	Шаблон, предназначенный для расстановки опор по продольному профилю трассы, строится на основании а) Уравнения состояния провода б) Уравнения кривой провисания провода с) Соотношения критических пролетов	ПК-2
26.	а	Монтажные кривые представляют собой а) зависимости тяжения по проводам и стрелы провеса провода от температуры. б) зависимости тяжения по проводам и стрелы провеса от длины габаритного пролета с) зависимости тяжения по проводам и стрелы провеса провода от механического напряжения	ПК-2

27.		Назовите требования ПУЭ, которые должны соблюдаться при выполнении перехода линии через водные преграды	ПК-2
28.		Назовите режим, параметры которого являются исходными при построении шаблона	ПК-2
29.		Назовите назначение монтажных графиков	ПК-2
30.		Назовите способы контроля стрелы провеса ВЛ	ПК-2

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он знает уравнения состояния провода, определяет исходные режимы методом критических пролетов, рассчитывает механические напряжения и стрелы провеса проводов ВЛ; понимает и способен анализировать физические процессы, происходящие в проводах, опорах, грозозащитных тросах, изоляторах при различных режимах их работы, а также методику экспериментальных исследований процессов, происходящих в этих конструктивных элементах ВЛ; самостоятельно определяет и анализирует механические характеристики работающего линейного оборудования; проектирует механическую часть ВЛ.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он понимает применение основных уравнений механического расчета, рассчитывает механические характеристики, но есть трудности с интерпретацией соотношений критических и габаритного пролетов при определении исходного режима; понимает и способен анализировать физические, происходящие в конструктивных элементах ВЛ при различных режимах их работы, но есть трудности с применением методики экспериментальных исследований процессов, происходящих в эксплуатируемом линейном оборудовании в аварийных режимах обрыва провода в пролете; самостоятельно определяет параметры работающего линейного оборудования, но без анализа результатов; проектирует механическую часть ВЛ, при этом некоторые этапы проектирования вызывают затруднения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он понимает уравнения состояния провода, определяет исходные режимы методом критических пролетов, рассчитывает механические напряжения и стрелы провеса проводов ВЛ, но возникают трудности с их применением для расчета механических характеристик элементов ВЛ; имеет общее представление о физических процессах, происходящих в линейном оборудовании при различных режимах их работы; определяет некоторые параметры работающего линейного оборудования; проектирует механическую часть проводов, но без анализа соответствия механических параметров элементов ВЛ требованиям ПУЭ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не знает уравнения состояния провода, определяет исходные режимы методом критических пролетов, не рассчитывает механические напряжения и стрелы провеса проводов ВЛ; не понимает и не способен анализировать физические процессы, происходящие в проводах,

опорах, грозозащитных тросах, изоляторах при различных режимах их работы, а также методику экспериментальных исследований процессов, происходящих в этих конструктивных элементах ВЛ; самостоятельно не определяет и не анализирует механические характеристики работающего линейного оборудования; не проектирует механическую часть ВЛ.

