Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра техники и электрофизики высоких напряжений

Паспорт
расчетно-графического задания

по дисциплине «Техника высоких напряжений», 9 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ: студенты должны освоить и научиться программной реализации принципов, методов и алгоритмов решения основных и вспомогательных задач проектирования изоляции и защиты от перенапряжений воздушных линий электропередачи**.** При выполнении расчетно-графического задания студенты должны оценить уровень грозовых и внутренних перенапряжений для ВЛ заданного класса напряжения.

Обязательным элементом РГЗ являются решение задач, расчеты количества изоляторов в гирлянде, параметров квазистационарных перенапряжений и показателей грозоупорности линии**,** графики распределения напряжения по изоляторам гирлянды, вольт-секундных характеристик изоляции и зон защиты молниеотводов**.**

Номер задания определяется рандомно.

РГЗ выполняется индивидуально

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ.

Замена задания РГЗ осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с

теоретическим материалом по режимам заземления нейтрали, механизмам возникновения перенапряжений и методам координации изоляции, а также изучить требования Правил устройства электроустановок (ПУЭ) и действующих стандартов ПАО «Россети» в области проектирования и эксплуатации электрических сетей.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ.

По результатам выполнения РГЗ выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист
2. Введение
3. Задание 1 Выбор изоляции ВЛ по рабочему напряжению (по вариантам)
4. Задание 2 Расчет квазистационарных перенапряжений (по вариантам)
5. Задание 3 Оценка грозоупорности ВЛ (по вариантам)
6. Выводы
7. Список использованной литературы, интернет-источников и программных средств.

Требования к оформлению:

Объем РГЗ до 15 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в распечатанном виде в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости

преподаватель возвращает РГЗ студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ студент её защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 8 до 10 баллов.*

РГЗ считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ выполнены правильно, но

есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 6 до 7 баллов.*

РГЗ считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 3 до 5 баллов.*

РГЗ считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ компетенции не сформированы. Оценка составляет менее *3* баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 3 до 10 баллов включительно.

4. Примерный перечень тем РГЗ с вариантами

Для проектируемой воздушной линии электропередачи (ВЛ) заданного класса напряжения $U_{НОМ}$ и заданной длины L необходимо выполнить комплексный расчет изоляционных конструкций, внутренних перенапряжений и показателей молниезащиты.

Исходные данные по вариантам:

№ варианта	1	2	3	4	5
Ф.И.О.					
$U_{ном}$, кВ	500	750	750	1150	500
Длина,км	380	460	550	520	360
Число гр. часов $N_{гч}$	16	20	30	30	35
Степень загрязн. атмосф.	1	2	3	2	3
Тип опоры	ПБ-500-1	ПП 750-1	ПН 750-1	ПОГ-1150	Р-1
Длина пролета $L_п$, м	360	380	350	400	350
Импульсн. сопрот. заземл. опор, $R_{зи}$, Ом	30	20	25	25	20
Марка провода	3АС 330/27	4АС 330/27	4АС 400/22	8АС 300/39	3АС 400/51
Стрела провеса провода, $f_{пр}$, м	10	12	12	16	11
Марка троса	С70	С70	С70	2хАС70/72	с50
Расч. стрела провеса троса $f_{тр}$, м	9	10	8	14	9
Коэффициент связи с учетом короны $K_{св}$	0.25	0.3	0.3	0.3	0.25
Скорость ветра, м/с	20	25	30	30	25
Мощность системы *Sc*1, ГВт	4	3	8	7	4
Мощность системы *Sc*2, ГВт	6	7	6	10	5
$t_{АПВ}$, с	1	2	3	1	2

№ варианта	6	7	8	9	10
Ф.И.О.					
$U_{ном}$, кВ	330	330	330	330	500
Длина,км	350	400	300	330	450
Число гр. часов $N_{гч}$	16	20	30	30	30
Степень загрязн. атмосф.	1	2	3	2	2
Тип опоры	П 330-9	П 330-3т	П 330-1-5,7	ПБ-330-7	ПС 500-3
Длина пролета $L_п$, м	330	340	350	380	380
Импульсн. сопрот. заземл. опор, $R_{зи}$, Ом	30	20	25	25	40

№ варианта	6	7	8	9	10
Марка провода	2АС 330/27	2АС 300/27	2АС 400/22	2АС 300/27	3АС 300/48
Стрела провеса провода, $f_{пр}$, м	10	12	12	16	10
Марка троса	С70	С70	С70	2хАС70/72	С70
Расч. стрела провеса троса $f_{тр}$, м	9	10	8	14	8
Коэффициент связи с учетом короны $K_{св}$	0.25	0.3	0.3	0.3	0.25
Скорость ветра, м/с	20	25	30	30	20
Мощность системы *Sc*1, ГВт	3	4	2	3	3
Мощность системы *Sc*2, ГВт	5	6	4	7	5
$t_{АПВ}$, с	1	2	3	1	3