МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе _____ Г.Ю. Нагорная
«24» 03 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Техника высоких напряжений

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электроснабжение

Форма обучения очная (заочная)

Срок освоения ОП 4 года (5 лет)

Институт Инженерный

Кафедра разработчик РПД Электроснабжение

Выпускающая кафедра Электроснабжение

Начальник
учебно-методического управления _____ Семенова Л.У.

Директор института _____ Павленко Е.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой _____ Шпак О.В.

Черкесск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1	**Цели освоения дисциплины……..……**	3
2	**Место дисциплины в структуре ООП ВПО ……..…….**	3
3	**Планируемые результаты обучения по дисциплине …….....……...**	4
4	**Структура и содержание дисциплины ……..……..……**	5
	4.1.Объем дисциплины и виды учебной работы……..…….....	5
	4.2.Содержание дисциплины ……...…….	7
	4.2.1.Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля……..……	7
	4.2.2.Лекционный курс……...…….....	8
	4.2.3. Практические занятия ……..……	9
	4.3.Самостоятельная работа обучающихся……..	10
5	**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине……..……...**	10
6	**Образовательные технологии……**	14
7	**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины....**	15
	7.1.Перечень основной и дополнительной учебной литературы……..….....	15
	7.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»...	15
	7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение ……	16
8	**Материально-техническое обеспечение дисциплины ……...…**	16
	8.1.Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий…….	16
	8.2.Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся ….....	16
9	**Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья……**	17
Приложение 1. Фонд оценочных средств.……....….……		18
Приложение 2. Аннотация рабочей программы…….……		44

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины "Техника высоких напряжений*"* являются:

- познакомить обучающийся с физическими процессами, происходящими в изоляции на высоком напряжении:
- изучение способов защиты изоляции от повреждений и продления срока ее службы.

Задачи курса:

- изучение конструкций изоляции высокого напряжения;
- изучение основных причин возникновения повреждений изоляции;
- изучение способов защиты от повреждения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями:
готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5);
готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Техника высоких напряжений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) в учебном плане направления подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и имеет тесную связь с другими дисциплинами.
2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Теоретические основы электротехники Электрические станции и подстанции	Преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1	ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности (ОПК-5.2) Выполняет расчеты на прочность простых конструкций (ОПК-5.3)
2	ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	Демонстрирует знание основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации (ОПК-6.1) Выбирает средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин (ОПК-6.2) Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (ОПК-6.3)
3	ПК-5	Способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	Способен сформировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи (ПК-5.1) Техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи (ПК-5.2)
4	ПК-7	Управление электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	Способен регулировать перетоки активной мощности (ПК-7.1) Способен осуществлять переключения в электроустановках (ПК-7.2) Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений (ПК-7.3)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестр № 7**
			часов
1		2	3
Аудиторные занятия (всего)		58	58
В том числе:			
Лекции (Л)		28	28
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) В том числе, практическая подготовка		28	28
Самостоятельная работа обучающихся (СРО) (всего)		50	50
В том числе: контактная внеаудиторная работа		1,7	1,7
Работа с книжными источниками		12	12
Работа с электронными источниками		12	12
Подготовка к практическим занятиям		12	12
Подготовка к тестированию		12	12
Вид промежуточ. аттестации	зачет (З) в том числе:	З(3)	З(3)
	Прием зачёта, час.	0,3	0,3
	Консультация, час.		
ИТОГО: Общая трудоемкость	**часов**	108	108
	зач. ед.	3	3

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестр № 9**
			часов
1		2	3
Аудиторные занятия (всего)		12	12
В том числе:			
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) В том числе, практическая подготовка		6	6
Самостоятельная работа обучающихся (СРО) (всего)		91	91
В том числе: контактная внеаудиторная работа		1	1
Работа с книжными источниками		25	25
Работа с электронными источниками		25	25
Подготовка к практическим занятиям		25	25
Подготовка к зачету		15	15
Вид промежуточ. аттестации	зачет (З) в том числе:	З(3,7)	З(3,7)
	Прием зачёта, час.	0,3	0,3
	Консультация, час.		
ИТОГО: Общая трудоемкость	**часов**	108	108
	зач. ед.	3	3

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)					Формы текущего контроля успев-ти
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	7	Раздел 1. Перенапряжения в электрических системах и защита от них	10	10		20	40	входной контроль (устный опрос)
2.	7	Раздел 2. Изоляция электротехнического оборудования	10	10		20	40	текущий контроль (устный опрос)
3.	7	Раздел 3. Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении	8	8		10	26	текущий контроль (устный опрос)
		контактная внеаудиторная работа					1,7	
4.	7	Промежуточная аттестация					0,3	Зачёт
5.	7	ИТОГО	28	28		50	108	

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)					Формы текущего контроля успев-ти
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.	9	Раздел 1. Перенапряжения в электрических системах и защита от них	2	2		30	34	входной контроль (устный опрос)
7.	9	Раздел 2. Изоляция электротехнического оборудования	2	2		30	34	текущий контроль (устный опрос)
8.	9	Раздел 3. Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении	2	2		31	35	текущий контроль (устный опрос)
		контактная внеаудиторная работа					1	
9.	9	Промежуточная аттестация					4	Зачёт

10.	9	ИТОГО	6	6		91	108	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Перенапряжения в электрических системах и защита от них	Перенапряжения в электрических системах и защита от них	Общая характеристика перенапряжений в электрических сетях. Электрофизические процессы в газах. Защитные аппараты и устройства. Грозовые перенапряжения. Молниезащита воздушных линий. Молниезащита подстанций. Заземляющее устройство подстанции. Классификация внутренних перенапряжений. Установившиеся перенапряжения. Коммутационные перенапряжения. Включение ЛЭП. Автоматическое повторное включение ЛЭП. Отключение ЛЭП. Дуговые перенапряжения. Защитное действие дугогасящей катушки. Ограничение внутренних перенапряжений	10	2
2	Изоляция электротехнического оборудования	Изоляция электротехнического оборудования	Основные виды электрической изоляции и координация изоляции. Изоляция воздушных линий электропередачи. Наружная изоляция подстанций высокого напряжения. Проходные изоляторы. Изоляция силовых трансформаторов. Изоляция силовых кабелей высокого напряжения, силовых конденсаторов, электрических машин высокого напряжения	10	2
3	Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении	Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении	Корона на проводах и защита от нее. Экологическое влияние воздушных линий и распределительных устройств. Методы испытаний и испытательные установки	8	2
	Итого за семестр			**28**	**6**
	Всего			**28**	**6**

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование занятия	Содержание занятия	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
1.	Перенапряжения в электрических системах и защита от них.	Перенапряжения в электрических системах и защита от них.	Защита подстанции от прямых ударов молнии. Защита воздушных линий от грозовых перенапряжений. Заземляющее устройство подстанции. Защитные аппараты и устройства	10	2
2	Изоляция электротехнического оборудования	Изоляция электротехнического оборудования	Виды электрической изоляции и координация изоляции	10	2
3	Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении	Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении	Методы испытаний и испытательные установки	8	2
		ИТОГО:		**28**	**6**

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды СРО

№ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Перенапряжения в электрических системах и защита от них	1.1	Работа с книжными и электронными источниками, самостоятельное изучение материала по теме, просмотр и конспектирование видеолекций, составление опорного конспекта по теме «Перенапряжения в электрических системах и защита от них»		5
		1.2	Подготовка к практическим занятиям «Защитные аппараты и устройства»	4	5
2	Изоляция электротехнического оборудования	2.1	Работа с книжными и электронными источниками, самостоятельное изучение материала по теме, просмотр и конспектирование видеолекций, составление опорного конспекта по теме: «Изоляция электротехнического оборудования».	4	5
		2.2	Работа с книжными и электронными источниками, самостоятельное изучение материала по теме, просмотр и конспектирование видеолекций, составление опорного конспекта по теме: «Виды электрической изоляции и координация изоляции»	2	3
		2.3	Подготовка к практическим занятиям «Виды электрической изоляции и координация изоляции»	2	2
3	Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении	3.1	Работа с книжными и электронными источниками, самостоятельное изучение материала по теме, просмотр и конспектирование видеолекций, составление опорного конспекта по теме: «Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении»	4	18
		3.2	Подготовка к практическим занятиям по теме «Методы испытаний и испытательные установки»	4	9
		3.3	Подготовка к тестированию.	2	2
4	**Итого в семестре**			**34**	**59**

5 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Методические указания для подготовки к лекционным занятиям

Подготовка к самостоятельной работе над лекционным материалом должна начинаться уже на самой лекции. Умение слушать, творчески воспринимать излагаемый материал - это необходимое условие для его понимания, но обучающемуся недостаточно только слушать лекцию. В процессе лекционного занятия необходимо выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Если при изложении материала преподавателем создана проблемная ситуация, пытаться предугадать дальнейший ход рассуждений. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов.

Однако, как бы внимательно обучающийся не слушал лекцию, большая часть информации вскоре после восприятия будет забыта. Поэтому необходимым условием является конспектирование лекции. Таким образом, на лекции должно совместить два

момента внимательно слушать лектора, прикладывая максимум усилий для понимания излагаемого материала и одновременно вести его осмысленную запись. При этом лекция не должна превращаться в урок-диктант. Не надо стремиться подробно слово в слово записывать всю лекцию, конспектируйте только самое важное. Старайтесь отфильтровывать и сжимать подаваемый материал. По возможности записи ведите своими словами, своими формулировками.

Конспект лекций должен быть в отдельной тетради. Тетрадь для конспекта лекций также требует особого внимания. Ее нужно сделать удобной, практичной и полезной, ведь именно она является основным информативным источником при подготовке к различным отчетным занятиям, зачетам, экзаменам.

При конспектировании лекции необходимо обращать внимание на ряд правил:

- Вести конспект необходимо в отдельной тетради, т. к. разрозненные листы, как правило, всегда теряются.
- Записи осуществлять максимально чётко и ясно, что бы в дальнейшем не возникала необходимость в «расшифровке» собственных записей.
- При записи конспектов оставлять поля, для последующих пометок, в тексте выделять темы, разделы, ключевые моменты.
- В конспекте по возможности применять сокращения слов и условные знаки.

После прослушивания лекции необходимо проработать и осмыслить полученный материал. От того насколько эффективно обучающийся это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет её слушать.

Перед каждой последующей лекцией рекомендуется просмотреть материал по предыдущей лекции. Опыт показывает, что предсессионный штурм непродуктивен, материал запоминается ненадолго. Необходим систематический труд в течение всего семестра.

5.2 Методические указания для подготовки к лабораторным занятиям

Подготовка к лабораторным занятиям и практикумам носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Проведение задач энергетического обследования предполагает хорошее знание конструкции, принципа работы измерительных приборов, их возможностей, умение вносить своевременные поправки для получения более точных результатов, а также методики обработки результатов.

Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной и специальной технической литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Это очень важно, так как при проработке соответствующего материала по конспекту лекции или по рекомендованной литературе могут встретиться определения, факты, пояснения, которые не относятся непосредственно к заданию. Обучающийся должен хорошо знать и понимать содержание задания, чтобы быстро оценить и отобрать нужное из читаемого. Далее, в соответствии со списком рекомендованной литературы, необходимо отыскать материал к данному заданию по всем пособиям.

Весь подобранный материал нужно хотя бы один раз прочитать или внимательно просмотреть полностью. По ходу чтения помечаются те места, в которых содержится ответ на вопрос, сформулированный в задании. После того, как материал для ответов подобран, желательно хотя бы мысленно, а лучше всего устно или же письменно, ответить на все вопросы. В случае, если обнаружится пробел в знаниях, необходимо вновь обратиться к литературным источникам и проработать соответствующий раздел. Только после того, как преподаватель убедится, что обучающийся хорошо знает необходимый теоретический материал, что его ответы достаточно аргументированы и доказательны, можно считать обучающегося подготовленным к выполнению лабораторных работ.

Перед началом работы обучающийся должен ответить на контрольные вопросы преподавателя. При неудовлетворительных ответах обучающийся не допускается к проведению лабораторной работы. Однако он должен оставаться в лаборатории и повторно готовиться к ответу на контрольные вопросы. При успешной повторной сдаче, если до конца занятия остается достаточное количество времени, преподаватель может допустить к выполнению работы, в противном случае обучающийся выполняет работу в дополнительное время.

При проведении измерений необходимо осознавать цель работы, точность, с которой нужно вести измерения, представлять себе правильно ли протекает эксперимент.

Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Рекомендуется составлять отчет сразу после проведения работы, это позволит сократить трудозатраты на ее оформление и защиту.

5.3 Методические указания для подготовки к практическим занятиям

В процессе подготовки и проведения практических занятий обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачёта, зачета с оценкой.

В начале семестра обучающиеся получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же предоставляется список тем лекционных и практических заданий, а также тематика рефератов. Каждое практическое занятие по соответствующей тематике теоретического курса состоит из вопросов для подготовки, на основе которых проводится устный опрос. Также после изучения каждого раздела обучающиеся для закрепления пройденного материала:

- решают тесты, контрольные задачи;
- защищают реферативные работы по дополнительным материалом курса.

Поскольку активность на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует ответственного отношения.

При подготовке к занятию обучающиеся в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию обучающиеся осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы дл самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний по соответствующей теме. Входной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Типовой план практических знаний:

1 Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2 Выдача преподавателем задания, необходимые пояснения.
3 Выполнения задания обучающимся под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.
4 Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

При подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения.

5.4 Методические указания по самостоятельной работе

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

При выполнении самостоятельной работы следует:

- руководствоваться графиком проведения самостоятельной работы;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы.
- использовать при подготовке соответствующие нормативные документы СевКавГА (при утверждении таковых);
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

При выполнении самостоятельной работы по дисциплине необходимо использовать основную и дополнительную литературу по дисциплине.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов	
			ОФО	ЗФО
1	3	4	5	6
1.	Лекция 1. Перенапряжения в электрических системах и защита от них	Проблемная, презентация	10	2
2.	Практические занятия «Перенапряжения в электрических системах и защита от них»	Решение задач, моделирование	10	2
3.	Лекция 2. Изоляция электротехнического оборудования	Проблемная, презентация	10	2
4.	Практическое занятие «Изоляция электротехнического оборудования»	Решение задач, моделирование	10	2
5.	Лекция 3. Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении	Проблемная, презентация и видео фильмы	8	2
6.	Практические занятия «Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении»	Решение задач, моделирование	8	2
Итого часов в семестре:			**56**	**12**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень основной и дополнительной литературы

	Список основной литературы
1	Бочаров, Ю.Н. Техника высоких напряжений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Бочаров, С.М. Дудкин, В.В. Титков. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2020. — 265 с. — 978-5-7422-3998-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/43976.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3	Лавров, Ю. А. Молниезащита : учебное пособие / Ю. А. Лавров, Н. Ф. Петрова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 138 с. — ISBN 978-5-7782-4632-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMAPT : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/126506/details . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2	Монаков, В. К. Электробезопасность: теория и практика : монография / В. К. Монаков, Д. Ю. Кудрявцев. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 184 с. — ISBN 978-5-9729-1324-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133209.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5	Савина, Н. В. Техника высоких напряжений. Перенапряжения и защита от них : учебное пособие / Н. В. Савина. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2015. — 191 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMAPT : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/103829/details . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4	Щеглов, Н. В. Современные виды изоляции. Часть 6. Изоляция силовых электрических кабелей : учебное пособие / Н. В. Щеглов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 68 с. — ISBN 978-5-7782-2377-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMAPT : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/45165/details . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
	Список дополнительной литературы
1	Базуткин, В.В. Техника высоких напряжений: изоляция и перенапряжения в электрических системах [Текст]: учебник для вузов/ В.В. Базуткин, В.П. Ларионов, Ю.С. Пинталь, под ред. В.П. Ларионова.- М.: Энергоатомиздат, 1986.- 464 с.
3	Куффель, Е. Техника и электрофизика высоких напряжений [Текст]/ Е. Куффель, В. Цаенгль, Дж. Куффель.- Долгопрудный: Интеллект, 2011.- 520 с.
2	Овсянников, А. Г. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебник / А. Г. Овсянников, Р. К. Борисов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 194 с. — ISBN 978-5-7782-3367-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR CMAPT : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/91745/details . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. https://ro-edu.ru/ Федеральный портал «Российское образование»
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/ Национальная электронная библиотека (НЭБ) — федеральная государственная информационная система
3. Лекториум https://www.lektorium.tv/ Образовательная платформа с видеолекциями, онлайн-

курсами и дополнительными образовательными материалами.

4. eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/ Научная электронная библиотека и информационно-аналитическая система, обеспечивающая поиск российских научных публикаций.

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение.

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный договор № 100164437126100227 Срок действия: с 28.10.2026 до 30.11.2027
Консультант Плюс	Договор № 7 от 15.01.2026 г.
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор № 14172/26ПК от 24.06.2026 г. Срок действия: с 01.07.2026 г. по 30.06.2027 г.
ЛИРА	Сублицензионный договор № 2066/А от 21.01.2014 г.
MATLAB	Гос. контракт № 0379100003114000018 от 16 мая 2014 г.
Кодекс	Лицензионное соглашение № 5/4072 от 29.03.2026 г.
Бесплатное ПО	
LibreOffice, МойОфис, Visual Studio Community, Sumatra PDF, 7-Zip, Adobe Acrobat Reader, МТС Линк, 1С: Предприятие Учебная версия, Lazarus, Firebird, IBE Expert, VBA, MySQL, Virtual box, Visual Studio Code, Интерпретатор Python, Cisco Packet Tracer, Notepad++, StarUML – унифицированный язык моделирования, PostgreSQL, Blender 3D, ArchiCAD.Учебная версия, Simulink, Electronics Workbench, Компас 3d/.Учебная версия, Project, STDU Viewer, МКБ-10, Графический векторный редактор Inkscape, Графический редактор Krita, Программа для чертежей и 3d – Компас, Nanocad	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: проектор, экран, ноутбук;
- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, доска ученическая, тумба кафедра.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: переносной проектор, переносной настенный экран, ноутбук, системный блок, монитор, плоттер, МФУ;
- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, стол компьютерный, доска ученическая.

3. Помещение для самостоятельной работы.

Библиотечно-издательский центр.

Отдел обслуживания печатными изданиями: комплект проекционный, мультимедийный оборудование: экран настенный, проектор, ноутбук; рабочие столы на 1 место, стулья.

Отдел обслуживания электронными изданиями: интерактивная система, монитор, сетевой терминал, персональный компьютер, МФУ, принтер, рабочие столы на 1 место; стулья.

Информационно-библиографический отдел: персональный компьютер, сканер, МФУ, рабочие столы на 1 место, стулья.

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.
2. Рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с доступом к сети «Интернет», для работы в электронных образовательных средах, а также для работы с электронными учебниками.

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Техника высоких напряжений

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Техника высоких напряжений»

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
ПК-5	Способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи
ПК-7	Управление электроэнергетическим режимом работы энергосистемы

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	**Формируемые компетенции (коды)**			
	ОПК-5	ОПК-6	ПК-5	ПК-7
Раздел 1. Перенапряжения в электрических системах и защита от них	+	+	+	+
Раздел 2. Изоляция электротехнического оборудования	+	+	+	+
Раздел 3. Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении	+	+	+	+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) Индикаторы достижения компетенции	**Критерии оценивания результатов обучения**				**Средства оценивания результатов обучения**	
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**	**Текущий контроль**	**Промежуточная аттестация**
Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности (ОПК-5.2)	Не знает областей применения, свойств, характеристики и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Частично знает области применения, свойства, характеристики и методаов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	В целом знает области применения, свойства, характеристик и методаов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Отлично знает области применения, свойства, характеристик и методаов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	ОФО: устный опрос; ЗФО: тест	Зачет
Выполняет расчеты на прочность простых конструкций (ОПК-5.3)	Не выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Частично выполняет расчеты на прочность простых конструкций	В целом выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Умело выполняет расчеты на прочность простых конструкций	ОФО: устный опрос; ЗФО: тест	Зачет

О**ПК-6** Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) Индикаторы достижения компетенции	**Критерии оценивания результатов обучения**				**Средства оценивания результатов обучения**	
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Демонстрирует знание основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации (ОПК-6.1)	Не знает основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации	Частично знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации	В целом знает основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации	Отлично знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации	ОФО: устный опрос; ЗФО: тест	Зачет
Выбирает средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин (ОПК-6.2)	Не умеет выбирать средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин	Частично умеет выбирать средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин	В целом умеет выбирать средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин	Умеет выбирать средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин	ОФО: устный опрос; ЗФО: тест	Зачет
Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (ОПК-6.3	Не умеет обрабатывать результаты измерений и оценивает их погрешность	Частично умеет обрабатывать результаты измерений и оценивает их погрешность	В целом умеет обрабатывать результаты измерений и оценивает их погрешность	Умеет обрабатывать результаты измерений и оценивает их погрешность	ОФО: устный опрос; ЗФО: тест	Зачет

ПК-5 Способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) Индикаторы достижения компетенции	**Критерии оценивания результатов обучения**				**Средства оценивания результатов обучения**	
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Способен сформировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи (ПК-5.1)	Не знает, как сформировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	Частично знает, как сформировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	В целом знает, как сформировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	Отлично знает, как сформировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	ОФО: устный опрос; ЗФО: тест	Зачет
Техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи (ПК-5.2)	Не знает, как организовать техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи	Частично знает, как организовать техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи	В целом знает, как организовать техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи	Отлично знает, как организовать техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи	ОФО: устный опрос; ЗФО: тест	Зачет

ПК-7 Управление электроэнергетическим режимом работы энергосистемы

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) Индикаторы достижения компетенции	**Критерии оценивания результатов обучения**				**Средства оценивания результатов обучения**	
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Способен регулировать перетоки активной мощности (ПК-7.1)	Не знает, как регулировать перетоки активной мощности	Частично знает, как регулировать перетоки активной мощности	В целом знает, как регулировать перетоки активной мощности	Отлично знает, как регулировать перетоки активной мощности	ОФО: устный опрос; ЗФО: тест	Зачет
Способен осуществлять переключения в электроустановках (ПК-7.2)	Не знает, как осуществлять переключения в электроустановках	Частично знает, как осуществлять переключения в электроустановках	В целом знает, как осуществлять переключения в электроустановках	Отлично знает, как осуществлять переключения в электроустановках	ОФО: устный опрос; ЗФО: тест	Зачет
Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений (ПК-7.3)	Не умеет принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	Частично умеет принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	В целом умеет принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	Отлично умеет принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	ОФО: устный опрос; ЗФО: тест	Зачет

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра _Электроснабжение_.

Вопросы к зачету
по дисциплине
Техника высоких напряжений

1. Виды перенапряжений в электрических сетях.
2. Внутренние перенапряжения.
3. Основные виды ионизационных процессов в газах.
4. Ударная ионизация.
5. Электронная лавина.
6. Условие самостоятельности разряда.
7. Стримерная форма газового разряда
8. Разряд в неоднородном электрическом поле.
9. Развитие пробоя в форме лидера.
10. Разряд вдоль поверхности твердого диэлектрика.
11. Разряд вдоль увлажненной и загрязненной поверхности твердого диэлектрика, влагоразрядное напряжения.
12. Пробой жидких диэлектриков.
13. Пробой твердых диэлектриков.
14. Разрядники
15. ОПН
16. Длинноискровый промежуток
17. Грозовые перенапряжения.
18. Защита воздушных линий.
19. Защита подстанций.
20. Заземляющие устройства.
21. Виды внутренних перенапряжений.
22. Ограничение внутренних перенапряжений.
23. Виды электрической изоляции.
24. Координация изоляции.
25. Изоляция ЛЭП
26. Изоляция подстанций.
27. Изоляция силовых кабелей высокого напряжения.
28. Изоляция силовых конденсаторов.
29. Изоляция электрических машин высокого напряжения.
30. Коронный разряд, основные особенности короны на отрицательном и положительном острие.
31. Методы измерения высокого напряжения промышленной частоты.
32. Измерение импульсного высокого напряжения.
33. Нагрузки генераторов импульсных токов
34. Методы испытания изоляции.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он показал полноту знаний практического контролируемого материала, навык решения типовых задач, умение

ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он показал полноту знаний практического контролируемого материала, навык решения типовых задач;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он показал неполноту знаний, но при этом решил типовую задачу;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он показал отсутствие знаний по теме.

Средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Техника высоких напряжений»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Перенапряжения в электрических системах и защита от них	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7	Собеседование
2	Раздел 2. Изоляция электротехнического оборудования	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7	Собеседование
3	Раздел 3. Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7	Собеседование
4	Все разделы	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7	Зачёт

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки.
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

Промежуточная аттестация как правило осуществляется в конце семестра в виде зачета с оценкой.

Критерии оценки промежуточной аттестации (зачет с оценкой):

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся если он:

- показал глубокие и полные знания рабочего материала;
- полностью понимает сущность и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений при ответах на вопросы;
- активно и творчески работал на практических занятиях;
- выполнил все формы учебной работы с высокими результатами.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся если он:

- показал хорошие знания рабочего материала;
- достаточно хорошо понимает сущность и взаимосвязи рассматриваемых процессов;
- дает правильные ответы на некоторые вопросы при дополнительных (наводящих) вопросах;
- активно и творчески работал на практических занятиях;
- выполнил все формы учебной работы с положительными оценками.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший в целом достаточное (удовлетворительное) знание учебного материала, технической документации, нормативной правовой информации, умеющий выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

Оценки «неудовлетворительно» выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы обучающихся, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов.

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра _Электроснабжение_.

Вопросы к зачету
по дисциплине

по дисциплине Техника высоких напряжений

Тестовые задания	Компетенция
Задание 1: Изоляция может быть разделена на … 1. внешнюю и двойную. 2. двойную внутреннюю. 3. внешнюю и внутреннюю. 4. одинарную и двойную. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 2: Какой метод контроля состояния изоляции можно отнести к разрушающим? 1. измерение емкости. 2. измерение удельного сопротивления кабеля. 3. измерение интенсивности частичных разрядов. 4. испытание повышенным напряжением. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 3: Какие признаки являются основными для внешней изоляции? 1. изоляция выполнена из твердых диэлектриков. 2. свойства изоляции зависят от атмосферных явлений. 3. изоляция выполнена из нескольких слоев диэлектрика. 4. изоляция наложена поверх токопроводящей жилы. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 4: По какой величине напряжения рекомендуется выбор ОПН? 1. класс напряжения электрооборудования. 2. наибольшее рабочее напряжение электрооборудования. 3. номинальное напряжение электрической сети. 4. наибольшее длительно допустимое напряжение в электрической сети. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7

Задание 5: Вентильный разрядник состоит из… 1. искровых промежутков и варистора. 2. варистора и транзистора. 3. искровых промежутков и транзистора. 4. искровых промежутков и диода. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 6: С увеличением поверхностного сопротивления изолятора неравномерное распределение напряжения по гирлянде высоковольтного изолятора … 1. увеличивается. 2. не меняется. 3. уменьшается. 4. исчезает. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 7: Защита воздушной линии электропередач производится … 1. стержневым молниеотводом. 2. тросовым молниеприемником. 3. металлической сеткой. 4. стержневыми молниеотводами. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 8: Элегаз это … 1. HF. 2. CCL_2F_2. 3. C_3F_8. 4. SF_6. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 9: С увеличением емкости токопроводящих проводов неравномерное распределение напряжения по гирлянде высоковольтного изолятора … 1. увеличивается. 2. не меняется. 3. уменьшается. 4. исчезает. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 10: С увеличением емкости заземленных конструкций опоры неравномерное распределение напряжения по гирлянде высоковольтного изолятора … 1. увеличивается. 2. не меняется. 3. уменьшается. 4. исчезает. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 11: С увеличением собственной емкости изолятора	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7

неравномерное распределение напряжения по гирлянде высоковольтного изолятора … 1. увеличивается. 2. не меняется. 3. уменьшается. 4. исчезает. Правильный ответ –	
Задание 12: Как изменяется напряжение на нейтрали трансформатора 6-35 кВ при включении в нее дугогасящего реактора при симметричном режиме работы и отсутствии замыкания на землю? … 1. уменьшается. 2. увеличивается. 3. сравняется с фазным. 4. не изменяется. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 13: Основным недостатком трубчатого разрядника является … 1. простота конструкции. 2. наличие предельных отключаемых токов. 3. наличие газогенерирующего материала. 4. наличие внешнего искрового промежутка. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 14: Выброс вредных веществ при срабатывании трубчатого разрядника определяется … 1. ионизированным воздухом. 2. продуктами разложения газогенерирующего материала. 3. продуктами разложения электрической дуги. 4. продуктами разложения воздуха. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 15: При распространении электромагнитной волны в линии коэффициент затухания характеризует … 1. изменение скорости распространения волны по длине линии. 2. изменение фазы волны на единицу длины линии. 3. изменение амплитуды волны на единицу длины линии. 4. изменение амплитуды и фазы волны на единицу длины линии. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 16: При распространении бегущих волн в линии с волновым сопротивлением Z_B на нагрузку Z_2, какой режим соответствует наибольшей передаче мощности… 1. $Z_B = Z_2$.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7

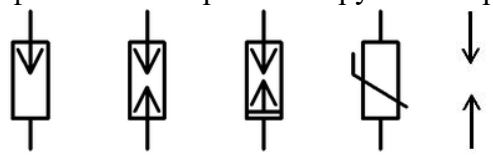
2. $Z_B > Z_2$. 3. $Z_B < Z_2$. 4. $Z_2 = 0$. Правильный ответ –	
Задание 17: ОПН это … 1. ограничитель перенапряжений нелинейный. 2. определитель повышенного напряжения 3. ограничитель перетоков нагрузки. 4. определитель полюсов нелинейный. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 18: Как изменяется нелинейное сопротивление вентильного разрядника при срабатывании? 1. увеличивается при протекании тока молнии и уменьшается при сопровождающем токе. 2. уменьшается при протекании тока молнии и увеличивается при сопровождающем токе. 3. уменьшается при протекании тока молнии и при сопровождающем токе. 4. увеличивается при протекании тока молнии и при сопровождающем токе. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 19: Какой тип разрядника предназначен для ограничения как грозовых, так и внутренних перенапряжений? 1. РВМ. 2. РВМГ. 3. РВТ. 4. ОПН. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 20: Что является основным показателем грозоупорности воздушной линии? 1. предельная величина напряжения, выдерживаемая изоляцией линии. 2. допустимое число грозовых отключений линии в год. 3. высота подвески грозозащитного троса на линии. 4. наличие грозозащитного троса на линии. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 21: Для обеспечения нормального уровня грозоупорности линия 110 кВ на металлических опорах: 1. защищается тросом по всей длине. 2. защищается тросом на подходах к подстанции. 3. не требует специальных мер защиты. 4. устанавливаются разрядники на каждой опоре.	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7

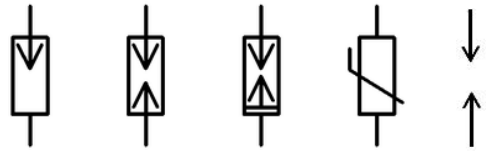
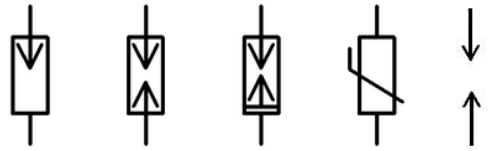
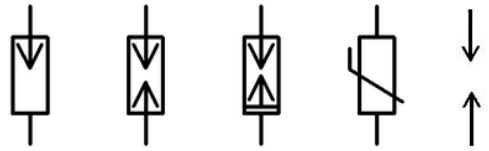
Правильный ответ –	
Задание 22: Для обеспечения нормального уровня грозоупорности линии 110 кВ на деревянных опорах: 1. защищаются тросом на подходах к подстанции. 2. защищаются тросом по всей длине. 3. не требуют специальных мер защиты. 4. устанавливаются разрядники на каждой опоре. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 23: Для обеспечения нормального уровня грозоупорности линии 6-10 кВ на деревянных опорах: 1. защищаются тросом на подходах к подстанции. 2. защищаются тросом по всей длине. 3. не требуют специальных мер защиты. 4. устанавливаются разрядники на каждой опоре. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 24: Зона защиты одиночного молниеотвода высотой h представляет собой … 1. конус с криволинейной образующей с вершиной на высоте h. 2. цилиндр, радиус которого определяется высотой молниеотвода. 3. параллелепипед, с рёбрами равными высоте молниеотвода и высоте защищаемого оборудования. 4. конус с прямолинейной образующей с вершиной на высоте 0,85h. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 25: С увеличением времени воздействия напряжения на внутреннюю изоляцию, пробивное напряжение … 1. повышается. 2. снижается. 3. не меняется. 4. незначительно повышается. Правильный ответ – .	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 26: К не самовосстанавливающейся изоляции относится… 1. газовая изоляция. 2. вакуумная. 3. все виды твердой изоляция. 4. жидкая изоляция. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7

Задание 27: К самовосстанавливающейся изоляции относится … 1. стеклянные изоляторы. 2. газовая изоляция. 3. фарфоровые изоляторы. 4. полимерные изоляторы. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 28: Сеть с глухозаземленной нейтралью … 1. позволяет при однофазном замыкании восстановить работу без отключения. 2. имеет малые токи замыкания на землю. 3. продолжит электроснабжение нагрузки при замыкании на землю. 4. позволяет существенно сократить размеры изоляции. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 29: С изолированной нейтралью работают сети напряжением … 1. 10 кВ. 2. 110 кВ. 3. 330 кВ. 4. 500 кВ. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 30: Координация изоляции это … 1. согласование характеристик изоляции. 2. согласование характеристик защитных устройств. 3. согласование характеристик защитных устройств и изоляции. 4. сравнение характеристик защитных устройств и изоляции. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 31: Процесс ионизации газа путем соударения нейтральных молекул с электронами называется… 1. ударной ионизацией. 2. термоионизацией. 3. рекомбинацией. 4. фотоионизацией. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 32: Процесс взаимной нейтрализации заряженных частиц называется .... 1. ударной ионизацией. 2. термоионизацией. 3. рекомбинацией. 4. фотоионизацией. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 33:	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7

Процесс нарастания числа электронов, движущихся в электрическом поле по направлению к аноду называется ... 1. волной электронов. 2. лавиной электронов. 3. потоком электронов. 4. электронным облаком. Правильный ответ –	
Задание 34: Разряд способный существовать в отсутствие внешнего ионизатора называется .. 1. возбужденным. 2. вторичным. 3. не самостоятельным. 4. самостоятельным. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 35: Термически ионизированная часть канала стримера называется …. 1. лавиной. 2. лидером. 3. первичной лавиной. 4. вторичной лавиной. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 36: Самостоятельный разряд, возникающий в резконеоднородных полях, в которых ионизационные процессы могут происходить только в узкой области вблизи электродов называется…. 1. скользящим разрядом. 2. поверхностным разрядом. 3. дуговым разрядом. 4 коронным разрядом. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 37: Диэлектрический барьер в изоляционном промежутке служит … 1. для повышения электрической прочности. 2. для повышения механической прочности. 3. для уменьшения вибраций. 4. конструкционным элементом. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 38: Основным методом ограничения потерь на корону и радиопомех является … 1. применение диэлектрических барьеров. 2. расщепление фазных проводов. 3. увеличение расстояния между фазными проводами. 4. уменьшение радиуса фазных проводов. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 39:	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7

Величина δ входящая в $tg\delta$ называется… 1. коэффициентом мощности. 2. углом сдвига фаз. 3. углом диэлектрических потерь. 4. коэффициентом ионизации. Правильный ответ –	
Задание 40: Разряд вдоль поверхности диэлектрика развивается при напряжении … в чисто воздушном промежутке. 1. значительно более высоком, чем 2. таким же, как 3. более высоком, чем 4. более низком, чем Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 41: Обугленный след с повышенной проводимостью на поверхности диэлектрика называется … 1. трек. 2. стример. 3. корона. 4. тропа. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 42: Разряд, развивающийся вдоль диэлектрика, на поверхности которого нормальная составляющая напряженности поля превышает тангенциальную называется … 1. скользящим. 2. коронным. 3. вынужденным. 4. свободным. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 43: Какого вида изоляторов не существует? … 1. Опорно-стержневые. 2. Опорно-штыревые. 3. Подвесные стержневые. 4. Подвижные стержневые. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 44: Разрядные процессы в изоляции, которые развиваются под действием приложенного напряжения и распространяются лишь на часть изоляционного промежутка называются … 1. поверхностными разрядами. 2. свободными разрядами. 3. частичными разрядами. 4. скользящими разрядами. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 45: Как появление эмульгированной влаги в масле изменяет пробивное напряжение?	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7

1. Не изменяет. 2. Увеличивает. 3. Резко увеличивает. 4. Резко снижает. Правильный ответ –	
Задание 46: Атмосферные перенапряжения возникают при … 1. поражении электрической установки грозовыми разрядами. 2. при переключениях в сети. 3. при дуговых замыканиях на землю. 4. при резонансных явлениях. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 47: Интенсивность грозовой деятельности в данной местности характеризуется … 1. средним числом грозовых дней в году. 2. средним числом грозовых часов в году. 3. средним числом грозовых минут в году. 4. средним числом грозовых секунд в году. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 48: Молниеотводы по типу молниеприемников подразделяются на … 1. вертикальные и тросовые. 2. стержневые и тросовые. 3. стержневые и горизонтальные. 4. вертикальные и горизонтальные. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 49: По виду управляющего сигнала, вырабатываемого автоматическим регулятором АСР бывают … 1. релейные. 2. непрерывные. 3. прерывистыми. 4. смешанными. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 50: По виду управляющего сигнала, вырабатываемого автоматическим регулятором АСР бывают … 1. релейные. 2. непрерывные. 3. прерывистыми. 4. смешанными. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 51: Графическое изображение трубчатого разрядника:  1 2 3 4 5 Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7

Задание 52: Графическое изображение вентильного разрядника:  1 2 3 4 5 Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 53: Графическое изображение ОПН:  1 2 3 4 5 Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 54: Графическое изображение искрового промежутка:  1 2 3 4 5 Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 55: Принцип работы какого разрядника основан на использовании эффекта скользящего разряда? 1. трубчатого. 2. вентильного. 3. ОПН. 4. длинно-искрового. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 56: Сопровождающий ток это … 1. ток, возникающий после прохождения импульсного перенапряжения. 2. ток, возникающий при импульсном перенапряжении. 3. ток, скользящего разряда. 4. ток, разряда в жидком диэлектрике. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 57: Внешний искровой промежуток трубчатого разрядника … 1. охлаждает дуге. 2. гасит сопровождающий ток. 3. защищает трубку от тока утечки. 4. уменьшает напряжение. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 58: С глухозаземленной нейтралью работают сети напряжением …	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7

1. 6 кВ. 2. 10 кВ. 3. 35 кВ. 4. 110 кВ. Правильный ответ –	
Задание 59: Основа маслобарьерной изоляции … 1. минеральное трансформаторное масло. 2. слюда. 3. элегаз. 4. бумага. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7
Задание 60: Старение изоляции это … 1. пробой изоляции. 2. постепенное ухудшение свойств изоляции. 3. постепенное улучшение свойств изоляции 4. увеличение сопротивления изоляции. Правильный ответ –	ОПК-5, ОПК-6, ПК-5, ПК-7

Оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, ответивший правильно на 50 и более процентов тестовых вопросов, что позволяет сделать выводы о достаточном знание учебного материала, технической документации, нормативной правовой информации, умении свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой.

Оценки «не зачтено» заслуживает обучающийся, ответивший правильно на менее чем 50 процентов тестовых вопросов, что позволяет сделать выводы о недостаточном знание учебного материала, технической документации, нормативной правовой информации, неумении выполнять задания, предусмотренные рабочей программой.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
Кафедра Электроснабжение

Комплект заданий для собеседования

по дисциплине Техника высоких напряжений

1. Виды перенапряжений в электрических сетях.
2. Внутренние перенапряжения.
3. Основные виды ионизационных процессов в газах.
4. Ударная ионизация.
5. Электронная лавина.
6. Условие самостоятельности разряда.
7. Стримерная форма газового разряда
8. Разряд в неоднородном электрическом поле.
9. Развитие пробоя в форме лидера.
10. Разряд вдоль поверхности твердого диэлектрика.
11. Разряд вдоль увлажненной и загрязненной поверхности твердого диэлектрика, влагоразрядное напряжения.
12. Пробой жидких диэлектриков.
13. Пробой твердых диэлектриков.
14. Разрядники
15. ОПН
16. Длинноискровый промежуток
17. Грозовые перенапряжения.
18. Защита воздушных линий.
19. Защита подстанций.
20. Заземляющие устройства.
21. Виды внутренних перенапряжений.
22. Ограничение внутренних перенапряжений.
23. Виды электрической изоляции.
24. Координация изоляции.
25. Изоляция ЛЭП
26. Изоляция подстанций.
27. Изоляция силовых кабелей высокого напряжения.
28. Изоляция силовых конденсаторов.
29. Изоляция электрических машин высокого напряжения.
30. Коронный разряд, основные особенности короны на отрицательном и положительном острие.
31. Методы измерения высокого напряжения промышленной частоты.
32. Измерение импульсного высокого напряжения.
33. Нагрузки генераторов импульсных токов
34. Методы испытания изоляции.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он показал полноту знаний практического контролируемого материала, навык решения типовых задач, умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он показал полноту знаний практического контролируемого материала, навык решения типовых задач;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он показал неполноту знаний, но при этом решил типовую задачу;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он показал отсутствие знаний по теме.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

Промежуточная аттестация по дисциплине «Техника высоких напряжений» проходит в устной форме. При проведении промежуточной аттестации (зачет) для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценки:

- «зачтено»;
- «незачтено»;

Текущая аттестация по дисциплине «Техника высоких напряжений» может проходить в устной форме (критерии оценивания устного ответа изложены выше, смотри абз.2,3), в письменной форме, в том числе, в виде тестирования; в виде тестирования с использованием ПЭВМ.

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценки:

- «зачтено»;
- «незачтено»;

5.1 Критерии оценивания качества устного ответа

Оценка «зачтено» выставляется за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений.

Оценка «незачтено» выставляется за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в основных понятиях дисциплины.

5.2 Критерии оценивания качества письменного ответа

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он выполнил более пятидесяти процентов (50%) задания. При этом, допускается наличие недоработок. Например, не по существу дан ответ на 1-2 теоретических вопросов или на вопросы даны ответы по существу, но раскрыты не в полном объеме (с несущественными замечаниями).

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если:

- процент выполнения задания составил менее пятидесяти процентов (50%) задания.
- при выполнении работы были допущены более 2-х существенных ошибок;

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умении по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно;
- отсутствуют обоснования ответов на вопросы преподавателя**.**

5.3 Критерии оценивания тестирования

При проведении аттестации в форме тестирования:

- все верные ответы принимаются за 100 %;
- при ответе на пятьдесят (50%) и более процентов тестовых вопросов обучающемуся ставится оценка «зачтено»;
- при ответе на менее чем пятьдесят (50%) процентов тестовых вопросов обучающемуся ставится оценка «не зачтено».

Приложение 2

Аннотация дисциплины

Дисциплина (Модуль)	Техника высоких напряжений
Реализуемые компетенции	ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности; ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности; ПК-5 Способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи; ПК-7 Управление электроэнергетическим режимом работы энергосистемы.
Индикаторы достижения компетенций	Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности (ОПК-5.2) Выполняет расчеты на прочность простых конструкций (ОПК-5.3) Демонстрирует знание основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации (ОПК-6.1) Выбирает средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин (ОПК-6.2) Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (ОПК-6.3) Способен сформировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи (ПК-5.1) Техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи (ПК-5.2) Способен регулировать перетоки активной мощности (ПК-7.1) Способен осуществлять переключения в электроустановках (ПК-7.2) Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений (ПК-7.3)
Трудоемкость, з.е./час	3/108
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	ОФО: зачёт, 7 семестр ЗФО: зачёт, 9 семестр