

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2022/2023 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Техника высоких напряжений» по направлению <u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	32	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	24	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	72	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	108	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	180	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			3	з.е.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине

РД 1	Планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением пробивных напряжений и электрической прочности, характеристик и состояния изоляции электрооборудования, интерпретировать данные и делать выводы.
РД 2	Анализировать процессы, происходящие в электрооборудовании при воздействии сильных электрических полей и перенапряжений.
РД 3	Выполнять расчеты параметров и характеристик высоковольтной изоляции

Оценочные мероприятия

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
ТК1	Допуск к лабораторной работе	8	16
ТК2	Защита отчета по лабораторной работе	8	24
ТК3	Защита ИДЗ	2	20
ТК4	Семинар (конференц-неделя)	1	10
ТК5	Контрольная работа	1	10
Промежуточная аттестация:			20
ПА1	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Выступление на конференции	1	5
ДП2	Публикация	1	5
ИТОГО			10

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
24		РД1 РД2	Лекция 1. Основные положения курса. Основные процессы рождения и исчезновения заряженных частиц в диэлектрических средах	2				ОСН 1	ЭР 1	
			Практическое занятие 1. Расчет коэффициента неоднородности электрических полей.	2				ОСН 1-3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к практическому занятию 1		2			ОСН1		
25		РД1- РД3	Лекция 2. Формы и виды электрического пробоя	2				ОСН 1 ОСН 2 ДОП 3		
			Практическое занятие 2. Расчет параметров электронной лавины и стримера	2				ОСН 1-3		
			Лабораторная работа 1. Исследование электрического пробоя в атмосферном воздухе	2		ТК1	5	ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к лабораторной работе 1		4			ОСН 3	ЭР1	
			Подготовка к практическому занятию 2		2			ОСН 2 ДОП 1		
26		РД1- РД3	Лекция 2. Формы и виды электрического пробоя	2				ОСН 1	ЭР 1- ЭР 2	
			Практическое занятие 3. Расчет потерь на корону	2				ДОП 1	ЭР 1- ЭР 3	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к практическому занятию 3		2			ОСН 1		
27		РД1- РД3	Лабораторная работа 2. Исследование разряда в слабонеоднородном поле и эффекта полярности и влияния барьеров на электрическую прочность воздушных промежутков	2		ТК1 ТК2	5	ОСН 3	ЭР 1- ЭР 3	
			Практическое занятие 4. Расчет допустимых напряжений при перекрытии	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к лабораторной работе 2		4			ОСН 3	ЭР1	
			Подготовка к практическому занятию 4		2			ОСН 2		
28		РД1- РД3	Лекция 3. Закон Пашена. Пробой в резконеоднородных полях. Особенности поверхностного пробоя	2				ДОП 1		ВР 1
			Практическое занятие 5. Исследования и расчет параметров искры и дуги	2		ТК1 ТК2		ОСН2 ДОП1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к практическому занятию 5		2			ОСН 2		
29			Практическое занятие 6. Физические особенности, параметры частичных разрядов. Роль частичных разрядов в пробое изоляции	2						
			Лабораторная работа 3. Исследование характеристик короны на проводах при переменном напряжении	2		ТК1 ТК2	5	ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:					ОСН1-2 ДОП 2	ЭР 2	
			Подготовка к практическому занятию 6		2			ОСН 3	ЭР 1	
			Подготовка к лабораторной работе 3		4					
30			Лекция 4. Виды пробоя конденсированных сред. Частичные разряды	2				ОСН 1	ЭР 1- ЭР 3	
			Практическое занятие 7. Исследование свойств изоляционной поверхности при перекрытии	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной							

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			работы студента:							
			Подготовка к практическому занятию 7		2			ОСН1	ЭР 3	
31			Лабораторная работа 4. Исследование электрических разрядов по поверхности твердого диэлектрика	2			5	ОСН 3		
			Практическое занятие 8. Анализ факторов, влияющих на характеристики внешней изоляции	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к практическому занятию 8		2			ОСН1 ДОП1	ЭР 2	
			Подготовка к лабораторной работе 4		4			ОСН 3	ЭР 1	
32			Конференц-неделя 1			ДП1 ДП2				
			Консультационное занятие	1						
			Защита ИДЗ 1	1		ТК3	10			
			СРС		16					
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	36	44		30			
33		РД1- РД3	Практическое занятие 9. Анализ схем получения высоких напряжений	2				ОСН 1 ОСН 3	ЭР 1 ЭР 3	ВР 1- 2
			Лабораторная работа 5. Исследование распределения напряжения по гирлянде подвесных изоляторов	2		ТК1 ТК2	5	ОСН 3	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к практическому занятию 9		2					
			Подготовка к лабораторной работе 5		4			ОСН 3	ЭР 1	
34		РД1- РД3	Лекция 5. Классификация высоковольтной изоляции. Внешняя изоляция. Изоляция ЛЭП. Причины выхода гирлянд изоляторов из строя	2				ОСН 1 ОСН 3	ЭР 1 ЭР 3	ВР 1- 2
			Практическое занятие 10. Исследование процесса получения сильных импульсных токов.	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к практическому занятию 10		8			ОСН 1 ДОП 5		
35		РД1- РД3	Практическое занятие 11. Анализ схем измерений высоких напряжений	2				ОСН 1 ДОП 5	ЭР 2	
			Лабораторная работа 6. Профилактические испытания изоляции высоковольтного трансформатора	2		ТК1 ТК2	5	ОСН 3		ВР 3
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к лабораторной работе 6		4			ОСН 3	ЭР 3	
			Подготовка к практическому занятию 11					ОСН 2		
36		РД1 РД2	Лекция 6. Внутренняя изоляция. Изоляция силовых трансформаторов, высоковольтных кабелей и вращающихся машин. Новые материалы высоковольтной изоляции	2				ДОП 4		ВР1-4
			Практическое занятие 12. Анализ особенностей развития ионизационных процессов в многослойной изоляции.	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к практическому занятию 12		4			ОСН 3 ДОП1 ДОП 4		
37		РД1- РД3	Лабораторная работа 7. Исследование генерирования импульсных напряжений	2		ТК1 ТК2	5	ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2 ДОП 4	ЭР 2	ВР 3
			Практическое занятие 13. Анализ процессов появления атмосферного электричества	2				ОСН 1-2	ЭР 1-2	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к лабораторной работе 7		4			ОСН 3	ЭР 1	
			Подготовка к практическому занятию 13		4			ОСН 1	ЭР 1-2	
38		РД1 РД3	Лекция 7. Классификация и природа перенапряжений. Атмосферные перенапряжения. Энергетические параметры молниевых каналов. Молниезащита станций, подстанций и ЛЭП	2				ОСН 2 ДОП 3-5		ВР 4
			Практическое занятие 14. Исследование способов защиты от внешних перенапряжений	2				ОСН 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к практическому занятию 14		4					
39		РД1- РД3	Практическое занятие 15. Исследование процесса формирования коммутационных перенапряжений	2				ОСН1- 3	ЭР 2	ВР 4
			Лабораторная работа 8. Исследование волновых процессов в обмотках трансформатора	2		ТК1 ТК2	5	ОСН 3		ВР 1-5
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к лабораторной работе 8		4			ОСН 3	ЭР 3	ВР 1-
			Подготовка к практическому занятию 15		2			ОСН 1-2	ЭР 2	ВР5
40		РД1 РД3	Лекция 8. Внутренние перенапряжения и защита от них	2				ОСН 1,2 ДОП 1, 3-5		ВР 4
			Практическое занятие 16. Анализ особенностей и последствий дуговых перенапряжений	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к практическому занятию 16		4			ОСН 1-2	ЭР 2	
41			Конференц-неделя 2			ДП1 ДП2				
			Защита ИДЗ 2	2		ТК3	10	ОСН 1-3 ДОП 1-5		ВР 4
			Семинар	1		ТК4	10			
			Контрольная работа	1		ТК5	10			
			СРС		20					
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	36	64		50			
			Экзамен			ПА1	20			
			Общий объем работы по дисциплине	72	108		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Важов В. Ф. Техника высоких напряжений: Учебник: Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — 1. — Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. — Заглавие с титульного экрана. — Схема доступа: http://new.znaniy.com/go.php?id=942749	ЭР 1	Персональный сайт преподавателя А.В. Мытникова	https://portal.tpu.ru/SHARED/a/ALEXEYM
ОСН 2	Важов В.Ф., Кузнецов Ю.И., Куртенок Г.Е., Лавринович В. А., Лопатин В.В., Мытников А.В. Техника высоких напряжений: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Ф. Важов [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.0 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m86.pdf	ЭР 2	Электронный курс. «А.В. Мытников. Техника Высоких Напряжений - 2332»	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2332
ОСН 3	Бутенко В.А. [и др.]; Техника высоких напряжений: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. А. Бутенко [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл	ЭР 3	Электронный курс. High Voltage Engineering.	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2331

	(pdf; 1.1 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m85.pdf			
		ЭР 4	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	Важов В.Ф., Мытников А.В. Электрофизические процессы в диэлектрических средах при воздействии сильных электрических полей электроэнергетических систем. Учебник: Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — 2022. - ISBN 978-5-4387-1096-7. — Заглавие с титульного экрана. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.	ВР 1	video_1	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2331 курс video_1
ДОП 2	Изоляция установок высокого напряжения. Под редакцией Г.С. Кучинского / М.: Энергоатомиздат. — 1987. — 368 с.	ВР 2	video_2	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2331 курс video_2
ДОП 3	Ушаков В.Я., Лавринович В.А., Мытников А.В. Диагностика силовых трансформаторов: Учебник: Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — ISBN 978-5-4387-1092-9.1. — 2022. — Заглавие с титульного экрана. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.	ВР 3	video_3	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2331 курс video_3
ДОП 4	Мытников А. В. Основы электротехнологий. Электротехнологические процессы и аппараты: практикум [Электронный ресурс] / А. В. Мытников; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2549 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — Заглавие с титульного экрана. — Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2009/m167.pdf	ВР 4	video_4	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2331 курс video_4
ДОП 5	Куффель, Е. Техника и электрофизика высоких напряжений: пер. с англ. / Е. Куффель, В. Цаенгль, Дж. Куффель. — Долгопрудный: Интеллект, 2011. — 517 с.	ВР 5	video_5	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2331 курс video_5

Составил: доцент ОЭЭ
«01» 09 2020 г.



(А.В. Мытников)

Согласовано:

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения



на правах кафедры ОЭЭ ИШЭ, к.т.н.

(А.С. Ивашутенко)

«01» 09 2020 г.