

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2022/2023 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Физика пробоя конденсированных сред» по направлению <u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>	Лекции	11	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	11	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	22	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	44	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	64	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			3	з.е.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине

РД 1	Уметь планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением пробивных напряжений и электрической прочности, конденсированных сред, интерпретировать данные и делать выводы.
РД 2	Уметь анализировать процессы, происходящие в конденсированных средах при воздействии сильных электрических и тепловых полей.
РД 3	Выполнять расчеты и оценивать состояние конденсированных сред в сильных электрических полях

Оценочные мероприятия

Для дисциплин с формой контроля - зачет

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	4	40
ТК2	Семинар (защита ИДЗ)	1	20
ТК3	Защита ИДЗ	1	20
ТК4	Тест	1	10
ТК5	Коллоквиум	1	10
ИТОГО			100

Дополнительные баллы

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

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
22		РД1	Лекция 1. Особенности строения и процессы переноса в диэлектрических средах	2					ЭР 1	
			Лабораторная работа 1. Исследование процесса пробоя на левой ветви кривой Пашена (первая часть)	2		ТК1	4	ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к лабораторной работе 1		2					
23		РД1-РД2	Лабораторная работа 2. Исследование процесса пробоя на правой ветви кривой Пашена (вторая часть)	2		ТК1	4	ОСН 1 ОСН 2	ЭР 1	
			Практическое занятие 1. Анализ особенностей строения диэлектрических сред	2					ЭР1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к лабораторным работам 1 и 2		4					
			Подготовка к практическому занятию 1		2					
24		РД1	Лекция 2. Характеристика канала сквозной проводимости в конденсированных диэлектрических средах	2				ОСН 1	ЭР 1- ЭР 2	
			Лабораторная работа 3. Исследование процесса пробоя на правой ветви кривой Пашена (первая часть)	2		ТК1	4	ОСН 1 ОСН 2 ДОП 2	ЭР 1- ЭР 2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к лабораторной работе 3		2					
25		РД1-РД2	Лабораторная работа 4. Исследование процесса пробоя на правой ветви кривой Пашена (вторая часть)	2		ТК1	4	ОСН 1		
			Лабораторная работа 5. Исследование пробоя конденсированной среды (Эффект полярности в жидких средах)	2		ТК1	4	ОСН 1		
			Практическое занятие 2. Электропроводность и диэлектрическая проницаемость канала пробоя	2					ЭР 1- ЭР 3	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:					ОСН 1-3 ДОП 1-5		
			Подготовка к защите ИДЗ 1		10					
			Подготовка к лабораторным работам 4 и 5		2					
			Подготовка к практическому занятию 2		2					
26			Контрольная точка Аттестация 1							
			Лекция 3. Электропроводность и диэлектрическая проницаемость канала пробоя	1				ОСН 1-2		
			Семинар: Защита ИДЗ 1 в форме выступления с презентацией	2		ТК2	20			
			Тест по материалам лекций и практических занятий	1		ТК 4	10			
			СРС		8					
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	22	32		50			
27		РД1-РД3	Лабораторная работа 6. Исследование пробоя конденсированной среды (ВСХ воды)	2			4	ОСН 1 ОСН 3	ЭР 1 ЭР 3	ВР 1- 2
			Практическое занятие 3. Пути формирования канала пробоя	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:					ОСН 1 ОСН 3		
			Подготовка к практическому занятию 3		2					
			Подготовка к лабораторной работе 6		2					
28		РД1-РД3	Лекция 4. Электрофизические процессы в жидких диэлектрических средах	2				ДОП 1 ДОП 2		ВР 2
			Лабораторная работа 7. Исследование пробоя конденсированной среды (на компьютерной модели)	1			4	ОСН 1		

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
29			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к лабораторной работе 7		2					
			Практическое занятие 4. Анализ свойств канала пробоя	2		TK1	4	ОСН 1-3		BP 5
			Лабораторная работа 8. Исследование кривых жизни конденсированных сред	2			4	ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к лабораторной работе 8		2					
			Подготовка к практическому занятию 4		2					
30		РД2	Лекция 5. Обзор классических теорий пробоя твердых сред. Теории теплового пробоя	2			4	ОСН 1-2 ДОП 4		BP1-4
			Лабораторная работа 9. Исследование кривых жизни конденсированных сред	2		TK1	4	ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к семинару Подготовка к лабораторной работе 9		2 2			ОСН 3 ДОП1 ДОП 4		
31		РД2- РД3	Лабораторная работа 10 Исследование эффекта внедрения канала пробоя в твердый диэлектрик на границе «жидкость – твердое тело»	2		TK1	2	ОСН 1	ЭР 2	BP 1
			Практическое занятие 5. Анализ процессов в жидких диэлектрических средах	2				ДОП 1 ДОП 2 ДОП4		BP 3
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к лабораторной работе 10 Подготовка к практическому занятию 5		2 2					
32		РД1 РД3	Лекция 6. Теории пробоя за счет ударной ионизации электронами. Теория пробоя Ю.Н. Вершинина	1				ОСН 1-3 ОСН 2		
			Практическое занятие 6. Анализ процессов в твердых диэлектрических средах	1				ОСН 2 ДОП4		
			Лабораторная работа 11. Исследование эффекта внедрения канала пробоя в твердый диэлектрик на границе «жидкость – твердое тело» (продолжение)	2		TK1	2	ОСН 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к лабораторной работе 11		1					
			Подготовка к практическому занятию 6		1					
			Подготовка к сдаче ИДЗ		4					
			Подготовка к коллоквиуму		6					
33			Конференц-неделя			ДП1				
			Защита ИДЗ 2	1		TK3	20	ОСН 1-3 ДОП 1-5		
			Коллоквиум	1		TK 5	10			
			СРС		2					
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	22	32		50			
			Общий объем работы по дисциплине	44	64		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Важов В.Ф., Мытников А.В. Электрофизические процессы в диэлектрических средах при воздействии сильных электрических полей электроэнергетических систем. Учебник: Национальный исследовательский Томский	ЭР 1	Персональный сайт преподавателя А.В. Мытникова	https://portal.tpu.ru/SHARED/a/ALEXEYM

	политехнический университет. — 2022. - ISBN 978-5-4387-1096-7. — Заглавие с титульного экрана. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.			
ОСН 2	Воробьев Г.А. Физика диэлектриков (область сильных полей) : учебное пособие [Электронный ресурс] / Г. А. Воробьев [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.32 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m66.pdf	ЭР 2	Электронный курс. «А.В. Мытников. Техника Высоких Напряжений - 2332»	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2332
ОСН 3	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.znaniium.com/go.php?id=942749	ЭР 3	Электронный курс. High Voltage Engineering.	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2331
		ЭР 4	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	Мытников А. В. Основы электротехнологий. Электротехнологические процессы и аппараты : практикум [Электронный ресурс] / А. В. Мытников; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2549 КВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — Заглавие с титульного экрана. — Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2009/m167.pdf	ВР 1	video_1	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2331курс_video_1
ДОП 2	Базелян Э.М., Ражанский И.М. Искровой разряд в воздухе. – Наука, Сибирское отделение, 1988.	ВР 2	video_2	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2331курс_video_2
ДОП 3	Лавринович В. А. Техника высоких напряжений: виртуальный лабораторный комплекс [Электронный ресурс] / В. А. Лавринович, М. Т. Пичугина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра электроэнергетических систем (ЭЭС). — Электрон. — Томск: ТПУ Moodle, 2014. — Заглавие с экрана. — Схема доступа: http://lms.tpu.ru/course/view.php?id=10184	ВР 3	video_3	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2331курс_video_3
ДОП 4	Вершинин Ю. Н. Электронно-тепловые и детонационные процессы при электрическом пробое твердых диэлектриков / Ю. Н. Вершинин. — Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2000. — 257 с.	ВР 4	video_4	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2331курс_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=2331курс_video_5

Составил: доцент ОЭЭ
«02» 09 2020 г.



(А.В. Мытников)

Согласовано:

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения



на правах кафедры ОЭЭ ИШЭ, к.т.н.

(А.С. Ивашутенко)

«02» 09 2020 г.