

### КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ 2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Пучковое и плазменное модифицирование поверхности»  по направлению 03.03.02 Физика	Лекции	38	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	–	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	38	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		<b>Всего ауд. работа</b>	76	<b>час.</b>
	D	65 – 69 баллов		CPC	104	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>	<b>час.</b>
	F	0 - 54 баллов			<b>5</b>	<b>зе.</b>
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

#### Результаты обучения по дисциплине:

РД-1	Применять знания технологий и методов модифицирования поверхности материалов для применения в области медицины, машиностроения, космического и ядерного материаловедения	ПК(У)-3
РД-2	Умение поставить задачу по прогнозированию результатов плазменного модифицирования поверхности изделия.	ПК(У)-4
РД -3	Применять знания из различных отраслей технической физики для разработки плазменно-пучковых технологических процессов	ОПК(У)-3

#### Оценочные мероприятия:

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
<b>Текущий контроль:</b>			<b>80</b>
<b>ТК1</b>	Проверочная работа	2	26
<b>ТК2</b>	Коллоквиум	2	40
<b>ТК3</b>	Защита отчета по лабораторной работе	7	14
<b>Промежуточная аттестация:</b>			<b>20</b>
<b>ПА1</b>	Экзамен	1	20
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1 РД2 РД3	<b>Лекция 1.</b> Тонкие плёнки и покрытия. Виды покрытий, области их применения. Часть 1.	2				ОСН 1 ОСН 3 ОСН 4 ДОП 2		
			<b>Лабораторная работа 1.</b> Виды покрытий: структура и свойства.	2				ОСН 1 ОСН 3 ОСН 4		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка курсового проекта</i>		5					
2		РД1 РД2 РД3	<b>Лекция 2.</b> Тонкие плёнки и покрытия. Виды покрытий, области их применения. Часть 2.	2				ОСН 1 ОСН 3 ОСН 4 ДОП 2		
			<b>Лабораторная работа 2.</b> Электрические свойства покрытий	2				ОСН 1 ОСН 3 ОСН 4		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка курсового проекта</i>		5					
3		РД1	<b>Лекция 3.</b> Поверхность изделий: свойства поверхности,	2				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
		РД2	методы её подготовки для плазменной обработки. Часть 1.					ОСН 2		
		РД3	Лабораторная работа 3.Тепловые свойства покрытий.	2				ОСН 1 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка курсового проекта</i>		5					
4		РД1	Лекция 4.Поверхность изделий: свойства поверхности, методы её подготовки для плазменной обработки. Часть 2.	2				ОСН 1 ОСН 3		
		РД2	Лабораторная работа 4. Модифицирование покрытий для повышения их характеристик.	2				ОСН 1 ОСН 2		
		РД3	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка курсового проекта</i>		5					
5		РД1	Лекция 5.Физические принципы модифицирования материалов в вакууме. Свойства, приобретаемые материалами в процессе модифицирования.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
		РД2	Лабораторная работа 5.Физические основы плазмы.	2				ОСН 2 ОСН 3		
		РД3	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка курсового проекта</i>		5					
6		РД1	Лекция 6.PVD методы модифицирования материалов.	2				ОСН 1 ОСН 3 ДОП 1		
		РД2	Лабораторная работа 6.Расчет энергетических характеристик плазмы.	2				ОСН 2 ОСН 3		
		РД3	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка курсового проекта</i>		5					
7		РД1	Лекция 7.CVD методы модифицирования материалов.	2				ОСН 1 ДОП 3		
		РД2	Лабораторная работа 7.Расчет параметров осаждения покрытий при использовании методов PVD и CVD.	2				ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1 ДОП 3		
		РД3	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка курсового проекта</i>		5					
8		РД1	Лекция 8. Электрохимические и химические методы модифицирования материалов.	2				ОСН 1		
		РД2	Лабораторная работа 8. Электрохимические и химические методы осаждения покрытий.	2				ОСН 1		
		РД3	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка к проверочной работе</i>		5					
			<i>Подготовка к коллоквиуму</i>		10					
9			<b>Конференц-неделя 1</b>							
			Проверочная работа			TK1	13			
			Коллоквиум 1			TK2	20			
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 1</b>	<b>32</b>	<b>50</b>		<b>33</b>			
10		РД1	Лекция 9. Порядок проведения исследований поверхности материалов.	2				ОСН 1 ОСН 3		
		РД2	Лабораторная работа 9.Анализ кристаллической структуры покрытий.	2				ОСН 1		
		РД3	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка курсового проекта</i>		5			ОСН 1		
11		РД1	Лекция 10.Основные методы исследований и контроля физико-химических свойств материалов. Часть 1.	2				ОСН 1		
		РД2	Лабораторная работа 10.Расчет микронапряжений в покрытиях.	2				ОСН 1		
		РД3	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка курсового проекта</i>		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	Видео-ресурсы
12		РД1 РД2 РД3	<b>Лекция 11.</b> Основные методы исследований и контроля физико-химических свойств материалов. Часть 2. <b>Лабораторная работа 11.</b> Механические свойства покрытий. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка к лабораторной работе</i>	2 2				ОСН 1 ОСН 1 ОСН 3		
13		РД1 РД2 РД3	<b>Лабораторная работа 12-13.</b> Пробопоготовка поверхности материалов для плазменной модификации. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка к лабораторной работе</i>	4	4	ТК3	2			
14		РД1 РД2 РД3	<b>Лабораторная работа 14.</b> Способы повышения адгезионной прочности тонких плёнок и покрытий. Часть 1. <b>Лабораторная работа 15.</b> Способы повышения адгезионной прочности тонких плёнок и покрытий. Часть 2. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка к лабораторной работе</i>	2 2	2	ТК3 ТК3	2 2			
15		РД1 РД2 РД3	<b>Лабораторная работа 16.</b> Вакуумное осаждение металлического покрытия в газоразрядной плазме. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка к лабораторной работе</i>	2	4	ТК3	2			
16		РД1 РД2 РД3	<b>Лабораторная работа 17.</b> Формирование покрытия из нитрида титана в катодной дуге. <b>Лабораторная работа 18.</b> Порядок проведения исследований поверхности материалов. Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка к лабораторной работе</i>	2 2	2	ТК3 ТК3	2 2			
17		РД1 РД2 РД3	<b>Лабораторная работа 19.</b> Измерение толщины покрытий с помощью метода сферического шлифа Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка к проверочной работе</i> Подготовка к коллоквиуму	2	4 10	ТК3	2			
18			<b>Конференц-неделя 2</b>		18					
			Проверочная работа 2			ТК1	13			
			Коллоквиум 2			ТК2	20			
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 2</b>	44	54		<b>80 / 100</b>			
			<b>Экзамен (при наличии)</b>			ПА1	20 / 0			
			<b>Общий объем работы по дисциплине</b>	76	104		<b>100</b>			

Информационное обеспечение:	
№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Покрытия и поверхностное модифицирование материалов : учебное пособие / И. В. Блинков, А. О. Волхонский, В. С. Сергеевич [и др.]. — Москва : МИСИС, 2018. — 102 с. — ISBN 978-5-906953-45-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/116936">https://e.lanbook.com/book/116936</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
ОСН 2	Берлин, Е. В. Получение тонких пленок реактивным магнетронным распылением : справочное пособие / Е. В. Берлин, Л. А. Сейдман. — Москва : Техносфера, 2014. — 256 с. — ISBN 978-5-94836-369-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/73531">https://e.lanbook.com/book/73531</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
ОСН 3	Духопельников, Д. В. Магнетронные распылительные системы : учебное пособие / Д. В. Духопельников. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, [б. г.]. — Часть 1 : Устройство, принципы работы, применение — 2014. — 53 с. — ISBN 978-5-7038-3798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/52087">https://e.lanbook.com/book/52087</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Кривобоков, В. П. Плазменные покрытия (свойства и применение) : учебное пособие / В. П. Кривобоков, Н. С. Сочугов, А. А. Соловьев. — Томск : ТПУ, 2008. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

	<a href="https://e.lanbook.com/book/10268">https://e.lanbook.com/book/10268</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
ДОП 2	Наноструктуры в биомедицине / под редакцией К. Гонсалвес [и др.] ; перевод с английского С. А. Бусева [и др.]. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 538 с. — ISBN 978-5-00101-729-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/135509">https://e.lanbook.com/book/135509</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
ДОП 3	Кириуханцев-Корнеев, Ф. В. Научные и технологические принципы нанесения покрытий методами физического и химического осаждения : методы получения и исследования покрытий : учебное пособие / Ф. В. Кириуханцев-Корнеев. — Москва : МИСИС, 2015. — 56 с. — ISBN 978-5-87623-924-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/117137">https://e.lanbook.com/book/117137</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Составил: доцент, к.т. н,  
«31» 08 2020 г.

 (Сыртанов М.С.)

Согласовано:

Заведующий кафедрой-руководитель  
отделения на правах кафедры, д.т.н

«31» 08 2020 г.

 (Лидер А.М.)