

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Автоматизированные электротехнологические установки и системы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.ФВЗ «Применение электротехнологий для создания новых материалов»

направления подготовки

13.06.01 «Электро- и теплотехника»

Направленность - Электротехнология

форма обучения – очная

курс – нет

семестр – 1

зачетных единиц – 1

всего часов – 36,

в том числе:

лекции – 6

семинары - нет

практические занятия – нет

самостоятельная работа – 304

зачет – нет

экзамен – нет

курсовая работа – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: формирование знаний о современных и перспективных материалах и способах их производства с использованием электротехнологий.

Задачи изучения дисциплины: освоение студентами технологических основ создания современных материалов с использованием электротехнологий, включая СВЧ вакуумно-плазменную обработку.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Создание современных материалов с использованием электротехнологий» относится к факультативным дисциплинам аспирантской программы направления 13.06.01 "Электро- и теплотехника" Направленность – Электротехнология. Для успешного освоения курса необходимы знания, умения и навыки, приобретенные по следующим дисциплинам: «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Электротехнологические установки и системы», «Специальные главы электротехнологии», «Элементная база электротермических установок и систем».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

- способность планировать цели и ставить задачи исследований в области электротехнологии, самостоятельно выполнять научные исследования (ПК-1);

Студент должен знать: виды современных и перспективных конструкционных и радиотехнических материалов, физические основы использования электротехнологий для их создания.

Студент должен уметь: осуществлять выбор типов оборудования и применять электротехнологические установки для создания современных и перспективных материалов.

Студент должен владеть: методами расчета и выбора режимов эксплуатации электротехнологических установок, применяемых для создания современных перспективных материалов, а также анализа физических свойств получаемых материалов.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-дуля	№ Не-дели	№ Те-мы	Наименование темы	Часы				
				Всего	Лекции	Семинары	Практи-ческие	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1	1-6	1	Виды, свойства и технологии получения современных и перспективных конструкционных и радиотехнических материалов	16	2	-	-	14
	7-12	2	Физические основы процессов при использовании электротехнологий для создания современных материалов	10	2	-	-	8
2	13-18	3	Выбор и применение ионно-плазменного оборудования для создания современных материалов	10	2	-	-	8
Всего				36	6	-		30

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Виды, свойства и технологии получения современных и перспективных конструкционных и радиотехнических материалов	1-6
2	2	2	Физические основы процессов при использовании электротехнологий для создания современных материалов	1-6
3	2	3	Выбор и применение ионно-плазменного оборудования для создания современных материалов	1-6

6. Задания для самостоятельной работы

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	2	Основы использования электротехнологий для создания современных материалов	1-6
	6	Провести литературный обзор использования электротехнологий для создания современных материалов	1-6
	2	Свойства, технологии получения и применения новых композиционных материалов	1-6
	4	Нанотехнологии в создании новых радиотехнических материалов	1-6
2	2	Оборудование для реализации нанотехнологий при создании современных материалов	1-6
	2	Виды и свойства новых композиционных конструкционных и радио-	1-6

		технических материалов	
	2	Композиционные материалы на основе металлосодержащих наночастиц, свойства и применения	1-6
	2	Плазменные технологии получения углеродных пленочных покрытий различных аллотропных модификаций	1-6
3	2	Кластерное плазмохимическое оборудование для получения спецпокрытий на широкоформатных носителях	1-6
	2	Виды и технологии получения спецпокрытий для различных отраслей промышленности	1-6
	2	Оборудование и технологии получения ударнопрочных углепластиков	1-6
	2	Оборудование и технологии изготовления алмазных и алмазоподобных пленочных покрытий методом газофазного осаждения	1-6

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Поскольку данная дисциплина является факультативной дисциплиной и по ней не предусмотрены такие формы отчетности как зачет, экзамен, то оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины проводится в процессе проведения лекционных занятий.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине включает учет успешности выполнения аспирантами самостоятельной работы.

Вопросы для проведения дискуссий

1. Использование электротехнологий для создания современных материалов.
2. Виды, свойства и технологии получения современных и перспективных конструкционных и радиотехнических материалов
3. Виды композиционных материалов для применения в СВЧ диапазоне
4. Получение и свойства металлосодержащих полимерных материалов
5. Методы получения новых материалов с использованием нанотехнологий.
6. Перспективы применения и свойства композиционных наноматериалов на основе металлосодержащих наночастиц.
7. Кластерное оборудование для получения энергосберегающих спецпокрытий на широкоформатных носителях для строительства и архитектуры
8. Физические основы процессов при использовании плазменных электротехнологий для создания современных материалов
9. Выбор и применение ионно-плазменного оборудования для создания современных материалов
10. Оборудование и технологии получения ударнопрочных углепластиков
11. Оборудование и технологии изготовления алмазных и алмазоподобных пленочных покрытий методом газофазного осаждения

12. Свойства и получение полупроводниковых наноструктурных материалов
13. Методы характеристики электрофизических свойств наноструктурных материалов

Вопросы для экзамена

Действующим учебным планом зачет не предусмотрен.

9. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

10. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

Основная литература

1. Яфаров Р.К. Физика СВЧ вакуумно-плазменных нанотехнологий [Электронный ресурс]/ Яфаров Р.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17494>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Электрофизические методы СВЧ обработки : монография / Ю. С. Архангельский [и др.] ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2014. - 196 с. : ил. ; 21 см. - (СВЧ электротехнология). - Библиогр.: с. 175-193 (238 назв.). - ISBN 978-5-7433-2688-4 .

Экземпляры всего: 5

3. Архангельский, Ю. С. Справочная книга по СВЧ электротермии [Текст] / Ю. С. Архангельский. - Саратов : Изд-во "Научная книга", 2011. - 560 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 552-554 (52 назв.). - ISBN 978-5-9758-1360-2 .

Экземпляры всего: 10

Дополнительная литература

4. Туманов Ю.Н. Плазменные, высокочастотные, микроволновые и лазерные технологии в химико-металлургических процессах [Электронный ресурс]/ Туманов Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010.— 968 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17391>.— ЭБС «IPRbooks».

5. Архипова Н.А. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей [Электронный ресурс]/ Архипова Н.А., Блинова Т.А.—

Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 305 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28423>.— ЭБС «IPRbooks».

6. Мартыненко Ю.В. Плазменная нанотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мартыненко Ю.В., Сковорода А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11439>.— ЭБС «IPRbooks»,

Интернет-ресурсы:

7. Все для студента. - www.twirpx.com
8. Библиотека СГТУ. - www.lib.sstu.ru
9. Сайт группы ЭЛ-03 МЭИ. - <http://el-03.ucoz.ru/index/0-2>

11. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оснащенная мультимедийной техникой, площадь которой соответствует требуемым нормам. Для проведения занятий используются производственные площади филиала кафедры АЭУ в Саратовском филиале Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН, соответствующая необходимым нормативам.