



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«15» июня 2023
протокол №6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оптические материалы и технологии

основная профессиональная Среднее профессиональное образование - программа подготовки специалистов среднего звена

12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем

Цель освоения дисциплины Оптические материалы и технологии

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ПК-1.2; Способен выполнять типовые расчеты

ПК-1.3; Способен выбирать конструктивные решения

ПК-1.1; Способен анализировать техническое задание на разработку конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки.

ПК-1.6; Способен применять ИКТ для обеспечения жизненного цикла технической документации.

ПК-1.5; Способен анализировать технологичность конструкции.

ПК-1.4; Способен разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ПК-1.2	Способен выполнять типовые расчеты	Методику типовых расчетов; справочную нормативную	Производить расчеты оптических, кинематических,	Навыками разработки конструкторско-технологической	Тест Оптические материалы и технологии



			документацию по характеристикам применяемых материалов	электрических схем по заданной методике; - производить проектные расчеты деталей и узлов на точность, жесткость, надежность	документации на проектируемые оптические детали, узлы изделия и оснастку в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.	
2	ПК-1.3	Способен выбирать конструктивные решения	Принципы конструирования деталей, соединений, сборочных единиц и функциональных устройств приборов; - способы повышения качества деталей и узлов при проектировании и конструировании; - тепловые свойства соединяемых деталей; - порядок применения высокопроизводительных технологических методов	Выбирать оптимальные конструктивные решения и обосновывать свой выбор - использовать при конструировании метод унификации деталей и узлов;	Навыками разработки конструкторско-технологической документации на проектируемые оптические детали, узлы изделия и оснастку в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.	Тест Оптические материалы и технологии



			обработки			
3	ПК-1.1	Способен анализировать техническое задание на разработку конструкции и типовых деталей, узлов изделия и оснастки.	Правила и нормы охраны труда; - нормативы образования отходов и технологии безотходного производства	Анализировать техническое задание и другую информацию, необходимо для выбора конструктивных решений;	Навыками выполнения анализа технического задания для выбора конструктивных решений и производства типовых расчетов для разработки конструкции оптических деталей, узлов изделия и оснастки;	Тест Оптические материалы и технологии
4	ПК-1.6	Способен применять ИКТ для обеспечения жизненного цикла технической документации.	Современные методы проектирования и конструирования оптических деталей и узлов;	Использовать специализированные программные продукты для проектирования оптических деталей, узлов изделия и оснастки;	Навыками разработку конструкторской документации на проектируемые оптические детали, узлы изделия и оснастку в соответствии с требованиями единой конструкторской документации.	Тест Оптические материалы и технологии
5	ПК-1.5	Способен анализировать технологич	Нормативы образования отходов и технологии	Анализировать возможность	Навыками выполнения анализа технического	Тест Оптические материалы и



		ность конструкци и.	безотходног о производств а; условия применения и работы деталей;	упрощения конструкци и детали; - определять необходимо сть дополнител ьных технологич еских операций, вызванных специфичес кими требования ми, и возможност ь изменения этих требований	о задания для выбора конструктив ных решений и произствен а типовых расчетов для разработки конструкци й оптических деталей, узлов изделия и оснастки;	технологии
6	ПК-1.4	Способен разрабатыва ть рабочую документац ию в соответстви и с требования ми Единой системы конструктор ской документац ии (далее - ЕСКД).	Положения единой системы конструктор ской документац ии;	Разрабатыва ть и оформлять конструктор скую документац ию в соответстви и с требования ми нормативны х материалов для изготовлени я оптических изделий - выбирать и обосновыва ть допуски на материал оптических деталей;	Навыками разработки конструктор ско-технолог ической документац ии на проектируе мые оптические детали, узлы изделия и оснастку в соответстви и с требования ми единой системы конструктор ской документац ии.	Тест Оптические материалы и технологии

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
-----	--------------------	------------------------------	--	-----------------------



		дисциплины		
1	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.6, ПК-1.5, ПК-1.4	1. Методы анализа химического состава материалов 1.1 Атомно-эмиссионная и атомно-абсорбционная спектроскопия. Масс-спектрометрические методы анализа. Хроматография и методы анализа		Тест Оптические материалы и технологии
2	ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.2	2. Методы исследования структуры и термических свойств материалов 2.1 Электронная микроскопия. ИК-спектроскопия. Спектроскопия ядерного магнитного и электронного магнитного резонанса		Тест Оптические материалы и технологии
3	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.6, ПК-1.5, ПК-1.4	3. Методы анализа функционального состава и структуры поверхности материалов 3.1 Исследование структуры поверхностного слоя материалов методом атомно-силовой		Тест Оптические материалы и технологии



		<p>микроскопии. Функциональный состав поверхности твердых веществ и материалов. Адсорбционно-десорбционные методы исследования. Адсорбция кислотно-основных индикаторов. Программируемая термодесорбция</p>		
4	ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.2	<p>4. Методы исследования электрических и магнитных свойств материалов</p> <p>4.1 Исследование вольт-амперных характеристик. Особенности вольт-амперных характеристик проводников, полупроводников, диэлектриков</p>		Тест Оптические материалы и технологии
5	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.6, ПК-1.5, ПК-1.4	<p>5. Методы исследования оптических свойств материалов</p> <p>5.1 Электронная спектроскопия в УФ- и видимой области. Спектры поглощения, пропускания, зеркального и диффузного отражения,</p>		Тест Оптические материалы и технологии



	комбинационного рассеяния. Методы колориметрии	
--	--	--

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 1	Семестр 2
Контактная работа, в том числе		156	78	78
Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен)		8		8
Лекции (Л)		28	16	12
Лабораторные практикумы (ЛП)				
Практические занятия (ПЗ)		120	62	58
Клинико-практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Работа на симуляторах (РС)				
Самостоятельная работа студента (СРС)		60	30	30
ИТОГО	6	216	108	108

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Методы анализа функционального состава и структуры поверхности материалов	Исследование структуры поверхностного слоя материалов методом атомно-силовой микроскопии. Функциональный состав поверхности твердых веществ и материалов. Адсорбционно-десорбционные методы исследования. Адсорбция кислотно-основных индикаторов. Программируемая термодесорбция		4



2	Методы анализа химического состава материалов	Атомно-эмиссионная и атомно-абсорбционная спектроскопия. Масс-спектрометрические методы анализа. Хроматографияческие методы анализа		6
3	Методы исследования оптических свойств материалов	Электронная спектроскопия в УФ- и видимой области. Спектры поглощения, пропускания, зеркального и диффузного отражения, комбинационного рассеяния. Методы колориметрии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
4	Методы исследования структуры и термических свойств материалов	Электронная микроскопия. ИК-спектроскопия. Спектроскопия ядерного магнитного и электронного магнитного резонанса		6
5	Методы исследования электрических и магнитных свойств материалов	Исследование вольт-амперных характеристик. Особенности вольт-амперных характеристик проводников, полупроводников, диэлектриков		6

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Методы анализа функционального состава и структуры поверхности материалов	Исследование структуры поверхностного слоя материалов методом атомно-силовой микроскопии. Функциональный состав поверхности твердых веществ и материалов. Адсорбционно-десорбционные методы исследования. Адсорбция кислотно-основных индикаторов. Программируемая термодесорбция		21
2	Методы анализа химического состава материалов	Атомно-эмиссионная и атомно-абсорбционная спектроскопия. Масс-спектрометрические методы анализа. Хроматографияческие методы анализа		21
3	Методы исследования оптических свойств материалов	Электронная спектроскопия в УФ- и видимой области. Спектры поглощения, пропускания, зеркального и диффузного отражения, комбинационного рассеяния. Методы колориметрии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	29



4	Методы исследования структуры и термических свойств материалов	Электронная микроскопия. ИК-спектроскопия. Спектроскопия ядерного магнитного и электронного магнитного резонанса		20
5	Методы исследования электрических и магнитных свойств материалов	Исследование вольт-амперных характеристик. Особенности вольт-амперных характеристик проводников, полупроводников, диэлектриков		29

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Методы анализа функционального состава и структуры поверхности материалов	Исследование структуры поверхностного слоя материалов методом атомно-силовой микроскопии. Функциональный состав поверхности твердых веществ и материалов. Адсорбционно-десорбционные методы исследования. Адсорбция кислотно-основных индикаторов. Программируемая термодесорбция		10
2	Методы анализа химического состава материалов	Атомно-эмиссионная и атомно-абсорбционная спектроскопия. Масс-спектрометрические методы анализа. Хроматографияческие методы анализа		10
3	Методы исследования оптических свойств материалов	Электронная спектроскопия в УФ- и видимой области. Спектры поглощения, пропускания, зеркального и диффузного отражения, комбинационного рассеяния. Методы колориметрии		15
4	Методы исследования структуры и термических свойств материалов	Электронная микроскопия. ИК-спектроскопия. Спектроскопия ядерного магнитного и электронного магнитного резонанса		10
5	Методы исследования электрических и магнитных свойств	Исследование вольт-амперных характеристик. Особенности вольт-амперных характеристик проводников, полупроводников,		15



	материалов	диэлектриков		
--	------------	--------------	--	--

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Пупышев, А.А. Атомно-абсорбционный спектральный анализ / А. А. Пупышев. - М. : Техносфера, 2009. - 782 с
2	Исследование наноструктур с применением сканирующей зондовой микроскопии: учебное пособие / К. Л. Васильева, О. М. Ищенко, Е. А. Соснов, А. А. Малыгин ; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. нанотехнологии и материалов электрон. техники. - СПб., 2010. – 63 с. (ЭБ)

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Рощин, В.М. Технология материалов микро-, опто- и нанoeлектроники ч 2/ В.М.Рощин, М.В.Силибин. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 180 с

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Видео Проектирование узлов и деталей приборов	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Тест Оптические материалы и технологии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
-------	---	---	---



1	9-015	119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8	
---	-------	---	--

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Институт бионических технологий и инжиниринга НТПБ

Разработчики:

Принята на заседании кафедры Институт бионических технологий и инжиниринга НТПБ

от , протокол №

Заведующий кафедрой

Институт бионических
технологий и инжиниринга
НТПБ

(подпись)

(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом

от , протокол №

Председатель ЦМС

(подпись)

(фамилия, инициалы)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 00D9618CDA5DBFCD6062289DA9541BF88C
Владелец: Глыбочко Петр Витальевич
Действителен: с 13.09.2022 до 07.12.2023