



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**

**Конструирование оптико-электронных приборов**

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета

12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

Медицинский инженер

**Цель освоения дисциплины Конструирование оптико-электронных приборов**

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ПК-1; Способен участвовать в разработке технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей

ПК-2; Способен участвовать в проектировании и конструировании оптических, оптикоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий

ПК-3; Способен участвовать в разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптикоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей

**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	Способен участвовать в	Принципы построения и состав	Анализировать предъявляе	Навыками: - Поиска научно-	Тестирование Механика



		разработке технически х требований и заданий на проектиров ание и конструиро вание оптических и оптико- электронны х приборов, комплексов и их составных частей	оптических и оптикоэлек тронных приборов и комплексов. Принципы конструиро вания оптико- электронны х приборов. Технологии сборки, юстировки и контроля оптикоэлек тронных приборов. Государстве нные и отраслевые стандарты, стандарты организаци и. Основы системы менеджмен та качества. Компьютер ные технологии проектиров ания и конструиро вания оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов. Требования охраны труда, промышлен ной, пожарной и экологическ ой безопасност	мые технически е требования к параметрам разрабатыва емого оптико- электронног о прибора с учетом известных эксперимен тальных и теоретическ их результатов . Применять передовой инженерны й опыт при проектиров ании и конструиро вании оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов. Используй ть профессион альные пакеты прикладных программ для проектиров ания и конструиро вания оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов и системы	техническо й информаци и для определени я комплекса требований к разрабатыва емому оптико- электронно му прибору. - Анализа исходных требований к параметрам разрабатыва емого оптико- электронног о прибора. - Уточнения и корректиро вки требований к параметрам разрабатыва емого оптико- электронног о прибора. - Согласован ия с заказчиком технически х требований к параметрам разрабатыва емого изделия и прибора. - Определени я количества этапов	материалов и основы конструиро вания
--	--	--	--	---	---	---



			и, электробезопасности. Нормативные документы системы менеджмента качества.	электронного документооборота. Работать с базами данных и источниками информации.	разработки оптического электронного прибора. - Согласованная с заказчиком сроков выполнения этапов разработки, перечня и объема документации, предъявляемой на каждом этапе разработки.	
--	--	--	---	---	---	--

2	ПК-2	Способен участвовать в проектировании и конструировании оптических, оптикоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей, определении номенклатуры и типов комплектующих изделий	Основы проектирования, конструирования и производства оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов. Принципы построения и состав оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов. Компьютерные технологии и программные средства проектирования,	Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов. Рассчитывать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовые системы, приборы, детали и узлы	Навыками: - Разработки функциональных и структурных схем оптоэлектронных, оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структуры и установлением технических требований на	Тестирование Механика материалов и основы конструирования
---	------	---	---	---	---	---



0000398 67400

			<p>ания и конструирования. Основы алгоритмизации и программирования. Основы теории математического моделирования сложных технических систем. Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации. Единая система конструкторской документации. Нормативные документы системы менеджмента качества.</p>	<p>оптотехники и на схемотехническом и элементном уровнях. Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота. Разрабатывать отдельные программы и подпрограммы для решения различных задач проектирования, конструирования, исследования и контроля оптотехники, оптических и оптико-электронных</p>	<p>отдельные блоки и элементы. - Разработки технических заданий на проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. - Разработка конструкторской документации на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности. - Создания трехмерных моделей разрабатываемых оптических, оптико-электронных,</p>	
--	--	--	--	--	--	--



				<p>х приборов и комплексов. Работать с базами данных и источникам и информации. Разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию на прибор, его элементы и сборочные единицы. Производит ь компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционального разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с</p>	<p>механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования. - Разработки документации по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптоэлектронных и оптико-электронных приборов и комплексов. - Согласования разрабатываемой проектной конструктивной, рабочей конструктивной документации с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков</p>	
--	--	--	--	--	---	--



				<p>учетом используемых технологий производства и сборки. Составлять план-график разработки оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей. Разрабатывать конструкторскую документацию. Защищать предлагаемые технические решения.</p>	<p>в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота. - Разработки эксплуатационно-технической документации на оптико-электронные приборы и комплексы.</p>	
--	--	--	--	---	---	--

3	ПК-3	<p>Способен участвовать в разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптикоэлектронных, механических блоков,</p>	<p>Оптические материалы и технологии. Оптический производственный контроль. Основы проектирования, конструирования и производства оптических и оптико-электронных приборов и</p>	<p>Анализировать технологические требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом возможностей достигнуты</p>	<p>Навыками: - разработки технологических процессов изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей. Анализа состояния технологий изготовления, сборки,</p>	<p>Тестирование Механика материалов и основы конструирования</p>
---	------	---	--	--	---	--



		узлов и деталей	и комплексов Компонентная и элементная базы оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов Компьютерные технологии и программные средства проектирования и конструирования Методы сборки, юстировки и контроля оптических, оптикоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей Характеристики контрольно-измерительного оборудования для сборки, юстировки и контроля оптических, оптикоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей Нормативн	х технологий изготовления Определять и обосновывать требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможности организации и-изготовителя Проектировать технологические процессы изготовления деталей, сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов Разрабатывать и согласовывать	юстировки и контроля современных оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов Разработки и внесение предложений по корректровке конструктивной документации	
--	--	-----------------	--	---	---	--



			ые документы системы менеджмен та качества	извещения об изменении конструкто рской документац ии Разрабатыв ать конструкто рскую документац ию Составлять презентаци и и доклады Разрабатыв ать технологич еские процессы сборки и контроля изделий оптотехник и Защищать предлагаем ые технически е решения Работать с системами автоматиче ского контроля техпроцесс ов при производст ве оптотехник и, оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов		
--	--	--	--	--	--	--

**Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении**

п/№	Код компе-	Наименование раз-	Содержание раздела в дидакти-	Оценочные
-----	------------	-------------------	-------------------------------	-----------





0 000398 67400

	тенции	дела/темы дисциплины	ческих единицах	средства
1	ПК-1, ПК-2, ПК-3	1. Конструирование оптико-электронных приборов		
		1.1 Оптико-электронные приборы и системы(ОЭПиС) как объект проектирования на системотехническом уровне.		Тестирование Механика материалов и основы конструирования
		1.2 Основные проектные описания ОЭПиС. Выбор ядра математического обеспечения моделей типовых сигналов и элементов ОЭПиС		Тестирование Механика материалов и основы конструирования
		1.3 Теоретические и проектные модели функциональных элементов оптико-электронных приборов и систем (ОЭПиС)		Тестирование Механика материалов и основы конструирования
		1.4 Проектирование функциональных системотехническом уровне.		Тестирование Механика материалов и основы конструирования
		1.5 Дискретное представление проектной		Тестирование Механика материалов и



		математической модели линейных элементов ОЭПиС.		основы конструирования
		1.6 Синтез линейного элемента методом рекуррентных разностных уравнений		Тестирование Механика материалов и основы конструирования

### Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7
Контактная работа, в том числе		180	40	60	80
Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен)		8			8
Лекции (Л)		50	8	18	24
Лабораторные практикумы (ЛП)					
Практические занятия (ПЗ)		122	32	42	48
Клинико-практические занятия (КПЗ)					
Семинары (С)					
Работа на симуляторах (РС)					
Самостоятельная работа студента (СРС)		90	20	30	40
ИТОГО	9	270	60	90	120

### Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

#### Лекционные занятия

№ раз-дела	Наименование раз-дела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
------------	---	-------------	---------------------	-------------



1	Конструирование оптико-электронных приборов	Оптико-электронные приборы и истемы(ОЭПиС) как объект проектирования на системотехническом уровне.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
---	---	--	--	---

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Основные проектные описания ОЭПиС. Выбор ядра математического обеспечения моделей типовых сигналов и элементов ОЭПиС	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	9
---	---	--	--	---

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Теоретические и проектные модели функциональных элементов оптико-электронных приборов и систем (ОЭПиС)		4
---	---	--	--	---

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Проектирование функциональных системотехническом уровне.		9
---	---	--	--	---

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Дискретное представление проектной математической модели линейных элементов ОЭПиС.		12
---	---	--	--	----

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Синтез линейного элемента методом рекуррентных разностных уравнений	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	12
---	---	---	--	----

### Практические занятия

№ раз-дела	Наименование раз-дела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
------------	---	------	---------------------	-------------

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Оптико-электронные приборы и истемы(ОЭПиС) как объект проектирования на системотехническом уровне.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	16
---	---	--	--	----

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Основные проектные описания ОЭПиС. Выбор ядра математического обеспечения моделей типовых сигналов и элементов ОЭПиС	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	21
---	---	--	--	----

1	Конструирование оптико-	Теоретические и проектные модели функциональных элементов		16
---	-------------------------	---	--	----



	электронных приборов	оптико-электронных приборов и систем (ОЭПиС)		
--	----------------------	--	--	--

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Проектирование функциональных систем на техническом уровне.		21
---	---	---	--	----

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Дискретное представление проектной математической модели линейных элементов ОЭПиС.		24
---	---	--	--	----

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Синтез линейного элемента методом рекуррентных разностных уравнений	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	24
---	---	---	--	----

#### Самостоятельная работа студента

№ раз-дела	Наименование раз-дела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
------------	---	--------------	---------	-------------

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Теоретические и проектные модели функциональных элементов оптико-электронных приборов и систем (ОЭПиС)		20
---	---	--	--	----

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Проектирование функциональных систем на техническом уровне.		30
---	---	---	--	----

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Синтез линейного элемента методом рекуррентных разностных уравнений		40
---	---	---	--	----

#### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Толстоба Н.Д. Конструирование узлов оптических приборов – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 70

##### Перечень дополнительной литературы



№	Наименование согласно библиографическим требованиям
---	---

### Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Тестирование Механика материалов и основы конструирования	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Видео Технологические процессы	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)

Служебный Тег ЭЦП