



0000398 67400

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 комплектующий 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 компе- тенции	Содержание компетен- ции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ПК-1	Способен участвовать в	Принципы построения и состав	Анализировать предъявляемые	Навыками: - Поиска научно-	Тестированье Механика

1	ПК-1	Способен участвовать в	Принципы построения и состав	Анализировать предъявляемые	Навыками: - Поиска научно-	Тестированье Механика
---	------	------------------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------



0000398 67400

		<p>разработке технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p>	<p>оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов. Принципы конструирования оптико-электронных приборов. Технологии сборки, юстировки и контроля оптикоэлектронных приборов. Государственные и отраслевые стандарты, стандарты организаций. Основы системы менеджмента качества. Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности</p>	<p>мые технические требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов. Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы</p>	<p>технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору. - Анализа исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора. - Уточнения и корректировки требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора. - Согласование с заказчиком технических требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора. - Определение количества этапов</p>	<p>материалов и основы конструирования</p>
--	--	---	---	---	---	--



0000398 67400

			и, электробезопасности. Нормативные документы системы менеджмента качества.	электронного документооборота. Работать с базами данных и источниками информации.	разработки оптико-электронного прибора. - Согласован ия 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, определение номенклатуры и типов комплектующий изделий	Основы проектирования, конструирования и производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Компьютерные технологии и программные средства проектиров	Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Рассчитывать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовые системы, приборы, детали и узлы	Навыками: - Разработки функциональных и структурных схем оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структури и установлен ием технических требований на	Тестирование Механика материалов и основы конструирования
---	------	---	--	--	---	---



0000398 67400

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



0000398 67400

				x приборов и комплексов. Работать с базами данных и источниками информации. Разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию на прибор, его элементы и сборочные единицы. Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с	механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования. - Разработки документации по обеспечению качества, надежности и безопасности и на всех этапах жизненного цикла оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Согласованная разрабатываемой проектной конструкторской, рабочей конструкторской документацией с другими подразделениями, организациими и представителями заказчиков	
--	--	--	--	--	--	--



0000398 67400

					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.	в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота. - Разработки эксплуатационно-технической документации на оптико-электронные приборы и комплексы.	
--	--	--	--	--	--	--	--

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



0000398 67400

		узлов 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 возможностей организаций-изготовителей 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 корректировке конструктorskой документации	
--	--	---	---	---	--



0000398 67400

		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
-----	------------	-------------------	-------------------------------	-----------



0000398 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



0000398 67400

	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
Клинические практики (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

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



0000398 67400

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Оптико-электронные приборы и системы(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

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

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Оптико-электронные приборы и системы(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
---	-------------------------	---	--	----



0000398 67400

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

1	Конструирование оптико-электронных приборов	Проектирование функциональных системотехническом 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 системотехническом 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



0000398 67400

№	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)



0000398 67400

Одобрена Центральным методическим советом  
от , протокол №

Председатель ЦМС

---

(подпись)

---

(фамилия, инициалы)

Служебный Тег ЭЦП