

**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

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
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 Ознакомительная

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, оптико-электронных, 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, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей

ПК-4. Способен внедрять технологические процессы производства и контроля качества опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей

ПК-5. Способен осуществлять контроль качества выпускаемой оптической продукции

ПК-6. Способен проводить анализ научно-технической информации по разработке опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-7. Способен осуществлять моделирование работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

ПК-8. Способен проводить экспериментальные исследования для создания новой опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-9. Способен участвовать в разработке конкурентоспособных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

ПК-10. Способен участвовать в разработке новых технологий производства опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-11. Осуществлять плановые технические работы по поддержанию работоспособности производственного оборудования на предприятии

ПК-12. Проводить обследование и выявление неисправностей компонентов и узлов производственного оборудования с целью их дальнейшего ремонта или замены

ПК-13. Производить настройку, регулировку и тестирование промышленного оборудования в соответствии с требованиями и задачами производственного процесса

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 осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	принципы сбора, отбора и обобщения информации; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, основные принципы критического анализа;	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения; навыками исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем.	
2	ПК-2	Способен участвовать в проектировании и конструировании оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение но-	Основы проектирования, конструирования и производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Принципы построения и состав опти-	Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Рассчиты-	Разработка функциональных и структурных схем опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических прин-	

		менклатуры и типов комплектов комплектующих изделий	ческих и оптико-электронных приборов и комплексов Компьютерные технологии и программные средства проектирования 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	вать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовые системы, приборы, детали и узлы опто-техники 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 опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Работать с базами данных и источниками информации Разрабатывать эксплу-	ципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы Разработка технических заданий на проектирование и конструирование опто-техники, 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 Создание трехмерных моделей разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного	
--	--	---	--	--	--	--

				<p>атационно-техническую документацию на прибор, его элементы и сборочные единицы</p> <p>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 учетом используемых технологий производства и сборки</p> <p>Составлять план-график разработки оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> <p>Разрабатывать конструкторскую документацию</p> <p>Защищать предлагаемые технические решения</p>	<p>проектирования</p> <p>Разработка документации по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптоэлектронных приборов и комплексов</p> <p>Согласование разрабатываемой проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота</p> <p>Разработка эксплуатационно-технической документации на оптико-электронные приборы и комплексы</p>	
3	ПК-3	Способен участвовать в разработке технологи-	Оптические материалы и технологии Оптиче-	Анализировать технологические требования к	Разработка технологических процессов изго-	

		<p>ческих процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей</p>	<p>ский производственный контроль Основы проектирования, конструирования и производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Компонентная и элементная базы оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Компьютерные технологии и программные средства проектирования и конструирования Методы сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей Характеристики</p> <p>контрольно-измерительного оборудования для сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей</p>	<p>изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом возможностей достижимых технологий изготовления Определять и обосновывать требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя Проектировать технологические процессы изготовления деталей, сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов Разрабатывать и согласовывать извещения об изменении конструкторской документации Разрабатывать конструкторскую документацию Составлять презентации и доклады Разрабатывать технологические процессы сборки и</p>	<p>товления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей Анализ состояния технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Разработка и внесение предложений по корректировке конструкторской документации</p>	
--	--	---	--	--	---	--

			Нормативные документы системы менеджмента качества	контроля изделий опто-техники Защищать предлагаемые технические решения Работать с системами автоматического контроля технологических процессов при производстве оптоэлектронных приборов и комплексов		
4	ПК-4	Способен внедрять технологические процессы производства и контроля качества оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	Оптические материалы и технологии Оптический производственный контроль Методы системного анализа Технологические возможности оборудования для производства оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей Основы проектирования, конструирования и производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Компонентная и элементная базы оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Компьютерные технологии и программные средства проектирования и конструирования Методы сбор-	Определять технологические требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей Обосновывать требования к изготовлению оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с учетом требований технологического задания и возможностей организации-изготовителя Применять существующие технологии и режимы производства, сборки, юстировки и контроля разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей Разрабатывать и согласовывать извещения об изменении	Разработка технологических процессов изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей Согласование разработанной конструкторской документации с технологами с учетом особенностей технологического маршрута изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей Исследование и анализ несоответствий в конструкторской документации Внесение предложений по корректировке конструкторской документации с учетом технологических особенностей	

			<p>ки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей Характеристики</p> <p>контрольно-измерительного оборудования для сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей</p>	<p>конструкторской документации Работать с системами автоматизированного учета и управления производством Разрабатывать технологические процессы производства деталей и узлов оптических приборов Определять время и ресурсы, необходимые для производства, сборки, юстировки и контроля блоков, узлов и деталей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Работать в команде</p>	<p>изготовления разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей Составление технологических карт сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей Доводка и освоение техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства Внедрение технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных приборов и систем, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения</p>	
5	ПК-5	Способен осуществлять	Основные параметры, которые должны	Производить контроль качества выпускаемой оптической	Разработка методики контроля качества выпускаемой	

		<p>контроль качества выпускаемой оптической продукции</p>	<p>контролировать для подтверждения качества производимой оптической продукции</p> <p>Оптические материалы и технологии</p> <p>Оптический производственный контроль</p> <p>Методы контроля и требования к измерительной аппаратуре</p> <p>Основы метрологии, стандартизации и сертификации продукции</p> <p>Нормативные документы системы менеджмента качества</p> <p>Методы системного анализа</p> <p>Особенности конструкции и принципов работы</p>	<p>продукции на имеющемся в организации контрольно-измерительном оборудовании</p> <p>Анализировать техническое состояние и возможности контрольно-измерительного оборудования организации</p> <p>Принимать решения о необходимости проведения корректировки технической документации</p>	<p>оптической продукции</p> <p>Определение перечня оборудования, необходимого для контроля качества выпускаемой оптической продукции</p> <p>Разработка мероприятий по обеспечению качества, надежности и безопасности оптической продукции на всех этапах жизненного цикла оптической техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Выявление недостатков в существующем техпроцессе производства оптической продукции для его совершенствования</p>	
6	ПК-6	<p>Способен проводить анализ научно-технической информации по разработке опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>Физическая и прикладная оптика</p> <p>Основные принципы построения оптических приборов</p> <p>Основные достижения и проблемы современной опто-техники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки</p> <p>Основные типы, харак-</p>	<p>Работать с научно-технической информацией</p> <p>Производить патентный поиск</p> <p>Работать с техническими текстами</p> <p>Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации</p> <p>Анализировать состояние и перспективы развития опто-техники в целом и ее отдельных направлений</p>	<p>Составление плана поиска</p> <p>научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Проведение поиска и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке</p>	

			<p>теристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база опто-техники</p> <p>Основы теории оптических измерений и расчета элементов, узлов и систем опто-техники</p> <p>Принципы построения и функционирования электронных и оптико-электронных приборов и систем</p>	<p>Применять справочные материалы</p> <p>Представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять научно-технические отчеты</p> <p>Переводить научные тексты</p>	<p>оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Представление информации в систематизированном виде, оформление научно-технических отчетов</p>	
7	ПК-7	<p>Способен осуществлять моделирование работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений</p>	<p>Физическая и прикладная оптика</p> <p>Основные характеристики и свойства оптического излучения</p> <p>Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения</p> <p>Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения</p> <p>Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база опто-техники</p> <p>Стандартные и специальные языки</p>	<p>Формулировать задачу и определять параметры для проведения моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений</p> <p>Выбирать численный метод моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений</p> <p>Использовать стандартные компьютерные программы для проведения расчетов и математического моделирования функционирования оптико-электронных</p>	<p>Постановка задачи и определение набора параметров, с учетом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий опто-техники</p> <p>Определение выходных параметров и функций разрабатываемого оптико-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений</p> <p>Разработка математических моделей функционирования оптико-электронных приборов на осно-</p>	

			ки программирования Принципы построения физических и математических моделей Основы алгоритмизации и программирования Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников	приборна основе физических процессов и явлений Разрабатывать программы и подпрограммы для проведения математического моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений Тестировать разработанные программы для проведения математического моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений Анализировать и применять результаты	ве физических процессов и явлений Проведение компьютерного моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений Проведение анализа полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений	
8	ПК-8	Способен проводить экспериментальные исследования для создания новой опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Физическая и прикладная оптика Теоретические, практические и метрологические основы оптических измерений	Формировать цели исследований, распределять поставленные задачи и координировать их выполнение Формулировать требования к оборудованию и комплектующим, необходимые для проведения исследований Взаимодействовать с изготовителями и поставщиками оборудования и комплектую-	Формирование задач для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Подбор оборудования и комплектующих, необходимых для проведения исследований Разработка методики исследований	

				<p>щих, необходимых для проведения исследований</p> <p>Пользоваться деловой устной и письменной речью на русском и английском языках</p> <p>Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации</p> <p>Обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты исследований</p> <p>Выявлять зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы прибора</p> <p>Проводить эксперименты и обработку данных</p> <p>Рационально организовывать трудовую деятельность</p> <p>Работать в команде</p>	<p>Проведение исследований</p> <p>Обработка и анализ результатов исследований</p> <p>Составление отчета о проведенных исследованиях</p>	
9	ПК-9	Способен участвовать в разработке конкурентоспособных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем	<p>Физическая и прикладная оптика</p> <p>Оптические технологии передачи, записи и обработки информации</p> <p>Перспективные оптические материалы и технологии</p> <p>Методы расчета параметров</p> <p>ис-</p>	<p>Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптико-электронным приборам и системам</p> <p>получения,</p>	<p>Определение перечня проблем в области получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p> <p>Поиск имеющихся технологий получения, хранения и обработки</p>	

			<p>точников и приемников оптического излучения</p> <p>Методы анализа и синтеза аналогов, цифровых и микропроцессорных устройств</p> <p>Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников</p> <p>Принципы организации и проведения исследований</p> <p>Методы обработки результатов исследований</p> <p>Требования охраны труда в области проведения экспериментальных исследований</p>	<p>хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научно-технической литературе и открытых источниках информации</p> <p>Производить патентный поиск</p> <p>Обосновывать предлагаемые решения</p> <p>Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации</p> <p>Обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты исследований</p> <p>Выявлять зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы прибора</p> <p>Работать в команде</p> <p>Рационально организовывать трудовую деятельность</p>	<p>информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p> <p>Проведение сравнительного анализа изделий-аналогов</p> <p>Выявление новых способов получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем на основе разрабатываемых конкурентоспособных технологиях</p> <p>Разработка и исследование новых способов и принципов функционирования оптических и оптико-электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации</p>	
10	ПК-10	Способен участвовать в разработке новых технологий	<p>Физическая и прикладная оптика</p> <p>Оптические материалы и технологии</p> <p>Оптические свойства ма-</p>	<p>Анализировать предъявляемые технические требования с учетом извест-</p>	<p>Поиск и анализ имеющихся технологий производства оптотехники, оптических</p>	

		<p>производства оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>териалов и механизмы их формирования</p> <p>Оптические покрытия</p> <p>Оптический производственный контроль</p> <p>Технический английский язык в области оптического приборостроения,</p> <p>оптических материалов</p> <p>и технологий</p> <p>в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников</p> <p>Стандартные текстовые и графические компьютерные программы для оформления документации</p> <p>Принципы организации и проведения исследований</p> <p>Методы обработки результатов исследований</p> <p>Требования охраны труда в области проведения экспериментальных исследований</p>	<p>ных экспериментальных и теоретических результатов,</p> <p>опубликованных</p> <p>в научно-технической литературе</p> <p>и</p> <p>открытых источниках информации</p> <p>Производить поиск аналогов и патентов</p> <p>Обосновывать предлагаемые решения</p> <p>Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации</p> <p>Обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты исследований</p> <p>Выявлять зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы прибора</p> <p>Рационально организовывать трудовую деятельность</p> <p>Работать в команде</p>	<p>и</p> <p>оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Выявление проблем производства оптоэлектронных приборов и комплексов</p> <p>и</p> <p>оптико-электронных приборов</p> <p>и комплексов, на решение которых будут направлены новые разрабатываемые технологии</p> <p>Формирование задач для выявления принципов и путей разработки новых технологий производства оптоэлектронных приборов и комплексов</p> <p>и</p> <p>оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>Разработка и исследование новых способов и принципов для создания новых технологий производства конкурентоспособных изделий оптоэлектронных приборов и комплексов</p>	
--	--	--	---	--	---	--

					приборов и комплексов	
11	ПК-11	Осуществлять плановые технические работы по поддержанию работоспособности производственного оборудования на предприятии	Устройство и принципы работы производственного оборудования; Технологические процессы, используемые на предприятии; Стандарты и регламенты проведения плановых технических работ; Методы выявления неисправностей оборудования и способы их устранения; Правила безопасности при проведении технических работ; Основы технической документации и отчетности.	Формировать цели исследований, распределять поставленные задачи и координировать их выполнение Формулировать требования к оборудованию и комплектующим, необходимые для проведения исследований Взаимодействовать с изготовителями и поставщиками оборудования и комплектующих, необходимыми для проведения исследований Пользоваться деловой устной и письменной речью на русском и английском языках Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации Обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты исследований Выявлять зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы прибора Проводить эксперименты и обработку данных Рационально ор-	Навыками диагностики неисправностей оборудования; Методами и приемами проведения плановых технических работ; Навыками работы с технической документацией.	

				ганизовывать трудовую деятельность Работать в команде		
12	ПК-12	Проводить обследование и выявление неисправностей компонентов и узлов производственного оборудования с целью их дальнейшего ремонта или замены	Устройство и принципы работы различных видов производственного оборудования; Физические и химические процессы, происходящие в оборудовании во время работы; Методы и инструменты для обследования и выявления неисправностей; Стандарты и регламенты для проведения ремонтных работ и замены компонентов; Технологии ремонта и замены компонентов оборудования	Проводить качественное обследование оборудования для выявления возможных неисправностей; Анализировать полученные данные и определять причины возникновения неисправностей; Разрабатывать план ремонтных работ или замены компонентов, учитывая эффективность, стоимость и сроки выполнения; Работать с технической документацией, составлять акты обследования и дефектные ведомости; Организовать взаимодействие с другими специалистами для выполнения ремонтных работ.	Навыками работы со специализированным оборудованием и инструментами для обследования; Методами выявления и устранения различных типов неисправностей; Навыками составления технической документации и отчетов о проведенных работах.	
13	ПК-13	Производить настройку, регулировку и тестирование промышленного оборудования в соответствии с требованиями и задачами производ-	Устройство и технические характеристики обслуживаемого оборудования; Принципы работы и настройки оборудования; Стандарты и	Производить настройку и регулировку оборудования в соответствии с техническими требованиями; Осуществлять диа-	Навыками использования инструментов и оборудования для настройки и регулировки; Методами контроля	

		водственного процесса	технические условия на выполняемые работы; Требования к качеству вы- полняемых работ; Мето- ды тестиро- вания обору- дования	гностику и тестирование оборудова- ния; Выявлять и устранять неисправно- сти в работе оборудования;	качества выпол- ненных работ; Навыками работы в команде и взаимо- действия с другими специали- стами.	
--	--	--------------------------	--	---	--	--



Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Написание ВКР		ВКР_Тест

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 2	Семестр 4	Семестр 5
Контактная работа, в том числе		180	60	60	60
Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен)		18	6	6	6
Лекции (Л)					
Лабораторные практикумы (ЛП)					
Практические занятия (ПЗ)		162	54	54	54
Клинико-практические занятия (КПЗ)					
Семинары (С)					
Работа на симуляторах (РС)					
Самостоятельная работа студента (СРС)		90	30	30	30
ИТОГО	9	270	90	90	90



Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

Практические занятия

№ раз-дела	Наименование раз-дела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	1. Написание ВКР			12

Самостоятельная работа студента

№ раз-дела	Наименование раз-дела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	1. Написание ВКР			10

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
---	---

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
---	---

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	arXiv.org, международный архив электронных научных статей	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Научно-библиографическая база данных Medline (PubMed)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Ознакомительная практика. Теоретический материал	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»



0000498 51900

		ющийся»
4	ГОСТ 7.32-2017	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Научная электронная библиотека	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	ГОСТ ISO 13485-2017	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
7	Ознакомительная практика. Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
8	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
9	ГОСТ 7.32-2001	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
10	www.scml.rssi.ru	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для прове-	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических заня-
-------	---	---	--



	дения занятий		тий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Институт бионических технологий и инжиниринга НТПБ

СлужебныйТегЭЦП