Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО НТС ИФИБ

Протокол № 3.1

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ, МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА)

Направление подготовки (специальность)

[1] 03.03.02 Физика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
7	5	180	0	64	0		116	0	30
8	9	324	0	36	0		261	0	Э
Итого	14	504	0	100	0	62	377	0	

АННОТАЦИЯ

Производственная практика является формой научно-исследовательской работы студентов, в рамках которой обучающиеся получают возможность ознакомиться с актуальными научными проблемами в рамках программы "Медицинская физика", развить навыки проведения научно-исследовательской работы по заданной теме, углубить и применить на практике теоретические знания, полученные во время изучения дисциплин программы.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является получение и углубление знаний и навыков студентов, необходимых для проведения научно-исследовательской работы в области медицинской физики, формирование у студентов представления о современных методах медицинской диагонстики и терапии, приобретение студентами практических навыков составления научных обзоров с использованием различных источников информации, научных отчетов и публикаций по результатам проведенной работы, формирование навыков самостоятельной работы и оценки возможностей современных технологий и приборов, необходимых для работы в области медицинской физики, развитие творческих способностей и инициативности.

Задачи дисциплины - получение и развитие профессиональных знаний в области медицинской физики, закрепление теоретических знаний, полученных при освоении дисциплин программы, формирование необходимых профессиональных и научно-исследовательских компетенций для работы в сфере медицинской физики.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Производственная практика (преддипломная, медицинская физика) проводится одновременно с освоением студентами дисциплин профессионального модуля программы "Медицинская физика", для закрепления полученных во время обучения знаний и навыков, овладения первоначальным профессиональным опытом, подготовки студента к самостоятельной научно-исследовательской работе.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 [1] – Способен	3-УК-1 [1] – Знать: методики сбора и обработки
осуществлять поиск, критический	информации; актуальные российские и зарубежные
анализ и синтез информации,	источники информации в сфере профессиональной
применять системный подход для	деятельности; метод системного анализа
решения поставленных задач	У-УК-1 [1] – Уметь: применять методики поиска, сбора и
	обработки информации; осуществлять критический анализ
	и синтез информации, полученной из разных источников
	В-УК-1 [1] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки,
	критического анализа и синтеза информации; методикой

	системного подхода для решения поставленных задач
УК-3 [1] — Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	3-УК-3 [1] — Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 [1] — Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды В-УК-3 [1] — Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УКЦ-1 [1] — Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	3-УКЦ-1 [1] — Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 [1] — Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 [1] — Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
УКЦ-2 [1] — Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	3-УКЦ-2 [1] — Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности У-УКЦ-2 [1] — Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 [1] — Владеть: методами поиска, сбора и

	обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
УКЦ-3 [1] — Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	3-УКЦ-3 [1] — Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств У-УКЦ-3 [1] — Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 [1] — Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения. использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

Профессиональные компетенции в соотвествии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	научно-и	исследовательский	
участие в проведении	биологические	ПК-2.1 [1] - Способен	3-ПК-2.1[1] - знать
физических	объекты	использовать знание	основы биологии,
исследований по	различной	основных принципов	анатомии и физиологии
заданной тематике,	организации,	функционирования	человека, основы
обработка	источники	органов и систем	биомеханики живого
полученных	ионизирующих	организма человека,	организма;
результатов на	излучений	основ биологии,	У-ПК-2.1[1] - уметь
современном уровне		биохимии и	применять методы
		биомеханики	биомеханики в
			медицине;
		Основание:	В-ПК-2.1[1] - владеть
		Профессиональный	навыками работы с
		стандарт: 40.011	методами биохимии и
			биомеханики
участие в проведении	биологические	ПК-2.3 [1] - Способен	3-ПК-2.3[1] - знать
физических	объекты	формулировать	методику выполнения
исследований по	различной	исходные данные,	исследований в области

обработка получений излучений излучений регультатов на современном уровне излучений излучений регультатов на современном уровне излучений регультатов на современном уровне излучений регультатов на современном уровне излучений регультатов на исследований в области медицинской физики, разрабатывать по формлять соответствующую документацию, эффективно взяимодействовать со специалистами смежнах профилем исследования, наболее точно удоватероряющую кративацию исследования, наболее точно удоватероряющую кративать научно- исследования исследования, проведения исследования, профессиональные зами почтатов и учистием объекты различной организации, истопъзуемых в наученой использовать профессиональные зами почтатов и учисте со специалистами исследования, проведения исследования исследования исследования, проведения исследования исследования, проведения исследования	заданной тематике,	организации,	выбирать и	медицинской физики,
полученых профилатов на современном уровне излучений изменизальный изменизальный изменизальный изменизальных изменизальных изменизальных изменизальных изменизальных изменизальных изменизальных изменизальных изменизалиних изменизалиних изменизалиний изменизалиний изменизалиний изменизалиний изменизалиний изменизалиний изменизалиний изменизалиний изменизалиний изменизалини и		-	_	-
рехультатов па современном уровне излучений росктирования для исследований в области проектирования для исследований в области медицинской физики, разрабатывать и оформлять соответствующую документацию, эффективно взаимодействовать со специялистами смежных профилей исследования, наиболее специялистами смежных профилей исследования, обоснование: Профессиональный стандарт: 40.011 результатам исследования, обоснование организационного характера; по результатам исследования, проведения исследования, продеставления разультатов научно-исследования, профессиональные использовать профессиональные объекты профессиональные объекты профессиональные при освоении профильных умучаементальные полученые при понятия, законы и теории физича, основные физические явления, методы имяческих диспипыны физики, основные физические явления, полученые при освоении профильных физича, основные физические явления, полученые при понятия, законы и теории физики, основные физические явления, методы имерения различных имения, настроя исследования, методы имерения различных имения, методы имерения различных имения, методы имерения различных имерения различных имерения различных имения, методы имерения различных имерения различных имения, методы имерения различных имерения различн	-		•	1 2
решения в области проктирования для исследований в области медицинской физики, разрабатывать и оформлять соответствующую документацию, эффективно взаимодействовать со специалистами смежных профилей Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 Основание: Профессиональный проведения исследования, профессий деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей, владеть навыками коммуникации со специалистами смежных профессий запкания у мения, чисточники использовать профессиональные при освоении профильных физических дисциплии физики, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории физики, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории физики, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории физики, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории физики, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории физики, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории физики, основные физические явления, фундаментального исследования, методы и ученные при освоении профильных физических дисциплина физические явления, физики, основные понятия, законы и теории физики, основные исследования, методы и ученные при освоении профильных физических дисциплина физических дисциплина физических дисциплина и ученные при остатования, порученные при освоении профильных физических дисциплина физических дисцип	_			
проектирования для исследований в области медиципской физики, разрабатывать и оформления научнотехнической документации; У-III	• •	излучении	-	
освоение методов, а также теорий и моделей, мод	современном уровне		-	1
области медицинской физики, разрабатывать и оформлять соответствующую документацию, эффективно взаимодействовать со специалистами смежных профилей Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 Основание: Профессиональный неги исследования, проведения исследования, проведения исследования, проведения исследования, проведения исследования, проредения исследования, проведения исследования, проредения исследования, проведения исследования, проредения исследования, профессион в виде отчетов, обзоров, докладов, статей, владеть навыками коммуникации со специалистами смежных профессий деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей, владеть навыками коммуникации со специалистами смежных профессий знания и умения, профизические увазличной осроении профильных фундаментального освоении профильных фундаментальные понатия, законы и теории физических дисциплин осисседования, мундаментального исследования, мундаментального исследования и мундаментального исследования и мундаментального исследования и мундаментального исследования и			-	_
физики, разрабатывать и оформлять соответствующую документации, эффективно взяимодействовать со специалистами смежных профилей обоснования проведения профедения профидементального сместедования, полученные при освоении профильных физических дисциплин инжинующих истоенники истоенным истоенным профедения польтия, законы и теории окаспериментального окепериментального окепериментального окепериментального поятия, законы и теории окаспериментальных законы и теории окаспериментальных польтия, законы и теории окаспериментальных истоентивального исследования, методы исследования, методы теоретического и экспериментального исследования, методы исследования преде				
освоение методов, а также теорий и моделей, различной постенований исследования, профессий в виде отческой деятельности в виде отческой деятельности в виде отческой деятельных профессий з-также теорий и моделей, различной подремения и получений используемых в паучпых исследований получений используемых в паучпых исследований получений инженерно получений исследований получений исследования, проведения инженерно технологической деятельности в виде отчетов, обзоров, документальные полученые использовать используемых в паучпых исследования, профессиональные умения, источники инжентальные полученые при освении профильных фундаментальные полученые объекты значими инжентальные полученые полученые полученые объекты значия и умения, источнику используемых в паучных исследования исследования, методы измерения различных фундаментального исследования, методы измерения различных имерения различных им				
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в моделей, используемых в научнох используемых научнох используемых в научнох используемых научнох научнох используемых научнох используемых научнох н				_
освоение методов, а также теорий и моглезуемых в научных исследований портанизации, используемых в научных исследований портанизации понизирующих используемых в научных исследований профессиональные при освоение при освоение профессиональные при освоение при освоение профессиональные при осследования, методы измерения различных имерения различных профессиональные пределения пределения пределения пределения пределения пределения пределения пределения пределени			1 1	
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных исследований используемых в научных используемых в научных исследований источники исследований искледований искледовании профильных физических дисциплин физики, основные методы теоретического и экспериментального исследования, методы измерения различных измерения разл				-
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных исследований испедовательные порфессиональные используемых в научных исследований испедований испедования, обоснованно принимать решения объекты различных излучений испедования, обоснованно принимать решения объекты профессиональные полученые при испедования, представленыя постановки цели исследования, представления результатов научно-техническую документацию; В-ПК-1 [1] - Способен инфененсе объекты различной организации, источники используемых в научных испедований испедований испедований испедования испедования, профессиональные профессиональные полученые при освоении профильных физических дисциплин физики, основные методы нетоды теории физики, основные методы теоретического и окспероментального исследования, методы измерения различных различных измерения различных измерения различных п			<u> </u>	
специалистами смежных профилей Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 Профессиональный стандарт: 40.011 Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 Основание: Профессиональный испедований составлять и оформлять паучно- техническую документацию; В-ПК-2,3Ц1 - владеть навыками постановки цели исследования, проведения исследований составлять и оформлять паучно- исследования, проведения исследования, проведения испедований постановки цели исследования, проведения исследования профессиональные потчетов, обзоров, докладов, статей, владеть навыками коммуникации со специалистами со специалистами объекты профессиональные профессиональные полученые при физические дисциплин физиче, основные методы теории физиченный профильных физических дисциплин межных профессий запеченные профизиченные пр				
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			взаимодействовать со	критериям и целям
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных исследований исследований исследований исследований исследований исследований исследований исследований исследований исследования, представленыя результатов научно-исследования, проведения исследования, представления результатов научно-исследовательской и инженерно-технологической деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей, владеть навыками коммуникации со специалистами смежных профессий за-ПК-1[1] - знать основные физические использовать профессиональные профессиональные профессиональные используемых в научных источники используемых в источники исследований ионизирующих излучений использовать профессиональные приментального исследования, методы использовать профессиональные прифильных физических дисциплин фундаментальные понятия, законы и теории физики, основные методы теоретического и экспериментального исследования, методы измерения различных			специалистами	проведения
Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 Профессиональный стандарт: 40.011 Карактера; по результатам исследований составлять и оформлять научнотехническую документацию; В-ПК-2.3[1] - владеть навыками постановки цели исследования, представления результатов научно-исследования, представления результатов научно-исследовательской и инженернотехнологической деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, стагей, владеть навыками коммуникации со специалистами источности в боскеты различной объекты различной профессиональные профессиональные научных источники используемых в научных источники исследований ионизирующих излучений ионизирующих излучений освоении профильных физических дисциплин ужелерым измерения различных			смежных профилей	исследования,
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в назучных исследований объекты моделей, используемых в назучных исследований исследований исследований исследований исследований объекты моделей, используемых в назучных исследований исследований исследований исследований исследований используемых в назучных исследований исследований используемых в назучных исследований используемых в назучных исследований исследований используемых в назучных исследований исследования, методы теоретического и экспериментального исследования, методы теоретического и экспериментального исследования, методы измерения различных измерения различных истедования, методы измерения различных измерения различных истедования, методы измерения различных инфарктераций и подучение предуктать навыжами постация предуктывания и объекты перадеция предукты перадеция предукты перадеция предукты перадеция предукты перадеция пред				обоснованно принимать
освоение методов, а также теорий и моделей, различной моделей, различной используемых в научной профессиональные научных испедований используемых в научных испедований испедований используемых в научных испедований испедований испедования, испедования, истоды порфильных излучений испедования, матоды теоритического и экспедования, методы теоретического и экспедования, методы теоретического и экспедования, методы измерения различных исследования, методы теоритической измерения различных исследования, методы теоритической измерения различных исследования, методы теоритической измерения различных измерения различных измерения различных измерения различных исследования, методы теоритической изменения исследования, методы теоритической изменений исследования, методы			Основание:	решения
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в иобъекты используемых в иобъекты используемых в используемых в источники используемых в исследований исследований исследований используеных источники используеных источники исследований исследований исследований исследований исследованых излучений истома исследованых излучений истома исследования, методы измерения различных измерения различных измерения различных измерения различных			Профессиональный	организационного
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в иобъекты используемых в иобъекты используемых в используемых в источники используемых в исследований исследований исследований используеных источники используеных источники исследований исследований исследований исследований исследованых излучений истома исследованых излучений истома исследования, методы измерения различных измерения различных измерения различных измерения различных				характера; по
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научной собъекты моделей, используемых в научных источники использований, источники используемых в научных источники используемых в научных источники использованы источники использованы источники источники использованы источники и инменеть и источники и инженеть и инженеть и инженеть и инженет				
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных исследований портанизации, исследований источники исследований источники исследований источники исследований исследований исследовательской и инженернотехнологической деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей, владеть навыками коммуникации со специалистами смежных профессий запичей объекты различной профессиональные увления, источники исследований источники исследований измучений исследований измучений источных излучений источных излучений источных излучений истоных излучений истоных излучений измерения различных измерения различных излучений источных излучений измерения различных				исследований составлять
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных исследований портанизации, исследований источники исследований источники исследований источники исследований исследований исследовательской и инженернотехнологической деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей, владеть навыками коммуникации со специалистами смежных профессий запичей объекты различной профессиональные увления, источники исследований источники исследований измучений исследований измучений источных излучений источных излучений источных излучений истоных излучений истоных излучений измерения различных измерения различных излучений источных излучений измерения различных				и оформлять научно-
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных используемых в научных используемых в научных используемых в научных испедований используемых в научных использовать профессиональные при освоении профильных физических дисциплин использ на использовать понятия, законы и теории освоении профильных физических дисциплин истоды теоретического и экспериментального исследования, методы и теорети использ методы и теорети использоваты профессиональные при освоении профильных физических дисциплин истоды теоретического и экспериментального исследования, методы измерения различных				
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных используемых в научных исследований используемых в научных используений исследований исследований исследования, представления результатов научно- исследовательской и инженерно- технологической деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей, владеть навыками коммуникации со специалистами смежных профессий 3-ПК-1[1] - знать основные физические явления, используемых в профессиональные при освоении профильных физических дисциплин исподытельного исследования, методы теоретического и экспериментального исследования, методы измерения различных излучений профессиональный измерения различных измерения различных				•
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных использовать основные физические явления, фундаментальные при исследований источники источные при источные измерения различных излучений измерения различных измерения различных измерения различных				_
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных использоватий источники измения, источники источ				
освоение методов, а также теорий и моделей, различной используемых в научной используемых в научной используемых в научных источники используемых в научных источники исследований источники исследований измерения использовать основные физические источнов, объекты используемых в научных источники исследований источники источники исследований источники ист				
исследования, представления результатов научно- исследовательской и инженерно- технологической деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей, владеть навыками коммуникации со специалистами смежных профессий Освоение методов, а также теорий и объекты различной организации, использовать профессиональные профессиональные научных источники полученные при понятия, законы и теории исследований ионизирующих излучений физических дисциплин физики, основные методы теоретического и экспериментального исследования, методы профессиональный измерения различных				
представления результатов научно- исследовательской и инженерно- технологической деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей, владеть навыками коммуникации со специалистами смежных профессий Освоение методов, а также теорий и объекты использовать профессиональные увления, используемых в организации, источники ис				-
результатов научно- исследовательской и инженерно- технологической деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей, владеть навыками коммуникации со специалистами смежных профессий Освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных источники исследований Освоении профильных излучений Основание: Профессиональный Основание: Профессиональный Основание: Профессиональный Основание: Профессиональный измерения различных измерения различных				
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных используемых в научных источники исследований исследований исследований исследований излучений излучений исследований исследований исследований исследований исследований источники излучений изических дисциплин исследования, методы измерения различных				_
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных источники исследований исследований исследований исследований исследований исследований исследований исследований исследование используемых в профессиональные используемых в поднагации, источники излучений источники излучений источники излучений изических дисциплин истоды теоретического и экспериментального исследования, методы измерения различных				
технологической деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей, владеть навыками коммуникации со специалистами смежных профессий освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных источники исследований источники исследований источники исследований источники исследований источники источник				
деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей, владеть навыками коммуникации со специалистами смежных профессий освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных источники исследований источники исследований источники излучений источники и источники источники и источники и источники и и и и и и и и и и и и и и и и и и				-
освоение методов, а также теорий и моделей, различной исследований источники иссовоении профильных излучений измерения различных источных				
докладов, статей, владеть навыками коммуникации со специалистами смежных профессий освоение методов, а также теорий и объекты использовать основные физические моделей, используемых в научных источники полученные при понятия, законы и теории исследований излучений физических дисциплин методы теоретического и экспериментального исследования, методы Профессиональный измерения различных измерения различных измерения различных измерения различных измерения различных измерения различных				
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных исследований исследований излучений излучений излучений излучений излучений излучений испорессиональные освоении профессиональных излучений излучений излучений излучений измерения различных источники полученные при освоении профильных физических дисциплин изкспериментального исследования, методы понятия, законы и теории освоении профильных физики, основные методы теоретического и экспериментального исследования, методы понятия, законы и теории излучений излучений измерения различных измерения различных измерения различных				-
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных исследований искледований измерения различной объекты искледований искледование: Профессиональный искледования, методы искледования, методы искледования, методы измерения различных				
освоение методов, а также теорий и объекты использовать основные физические моделей, используемых в научных источники полученные при исследований излучений физических дисциплин методы теоретического и экспериментального исследования, методы Профессиональный измерения различных измерения различных источники полученные при понятия, законы и теории физических дисциплин методы теоретического и экспериментального исследования, методы измерения различных измерения различных				_
освоение методов, а также теорий и объекты использовать основные физические моделей, различной профессиональные явления, используемых в организации, знания и умения, научных источники полученные при понятия, законы и теории исследований ионизирующих излучений физических дисциплин методы теоретического и экспериментального исследования, методы Профессиональный измерения различных измерения различных				
также теорий и моделей, различной профессиональные явления, используемых в научных источники полученные при понятия, законы и теории исследований излучений физических дисциплин методы теоретического и экспериментального исследования, методы профессиональный измерения различных измерения различных			HIC 1 [1] C	
моделей, различной профессиональные явления, используемых в научных источники полученные при понятия, законы и теории исследований ионизирующих излучений физических дисциплин методы теоретического и экспериментального Основание: Профессиональный измерения различных				
используемых в научных источники полученные при понятия, законы и теории исследований ионизирующих излучений физических дисциплин методы теоретического и экспериментального исследования, методы профессиональный измерения различных	<u> </u>			_
научных источники полученные при понятия, законы и теории исследований ионизирующих излучений физических дисциплин методы теоретического и экспериментального исследования, методы профессиональный измерения различных	•	-		-
исследований ионизирующих излучений освоении профильных физики, основные физических дисциплин методы теоретического и экспериментального Основание: Профессиональный измерения различных	•	-	_	1 2
излучений физических дисциплин методы теоретического и экспериментального Основание: исследования, методы измерения различных			_	- 1
Основание: исследования, методы Профессиональный измерения различных	исследований			физики, основные
Основание: исследования, методы Профессиональный измерения различных		излучений	физических дисциплин	методы теоретического и
Профессиональный измерения различных				экспериментального
			Основание:	исследования, методы
			Профессиональный	измерения различных
				физических величин;

участие в проведении физических исследований по заданной тематике, обработка полученных результатов на современном уровне	биологические объекты различной организации, источники ионизирующих излучений	ПК-2 [1] - Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта Основание: Профессиональный стандарт: 40.011	У-ПК-1[1] - уметь разбираться в физических принципах, используемых в изучаемых специальных дисциплинах, решать физические задачи применительно к изучаемым специальным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности; В-ПК-1[1] - владеть методами проведения физических измерений с оценкой погрешностей, а также методами физического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов 3-ПК-2[1] - знать основные современные методы и средства научного исследования, современную приборную базу (в том числе сложное физическое оборудование); теоретические основы и базовые представления научного исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований, основные закономерности формирования результатов эксперимента; У-ПК-2[1] - уметь самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в
			У-ПК-2[1] - уметь самостоятельно ставить конкретные задачи

новейшего российского и зарубежного опыта; уметь проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований, анализировать результат, полученный в ходе проведения эксперимента; оценивать изменения в выбранной области, связанные с новыми разработками, с помощью информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; В-ПК-2[1] - владеть необходимой информацией из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования, навыками проведения теоретических, экспериментальных и практических исследований с использованием современных программных средств, инновационных и информационных технологий, навыками работы со стандартной измерительной аппаратурой и экспериментальными установками, навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований с применением современных

			компьютерных
			технологий
поиск научной о	отечественные и	ПК-3 [1] - Способен	3-ПК-3[1] - знать
литературы по теме 3	арубежные	проводить сбор,	основные
исследования и	сточники	обработку, анализ и	методологические
л	итературы	обобщение научно-	теории и принципы
		технической	современной науки,
		информации,	логические методы и
		передового	приемы научного
		отечественного и	исследования,
		зарубежного опыта по	информационные
		тематике	источники поиска, сбора,
		исследования;	обработки, анализа и
		способен к подготовке	систематизации
		обзоров на основе	информации по теме
		изучения и анализа	исследования;
		полученной	У-ПК-3[1] - уметь
		информации и	осуществлять сбор и
		собственного	анализ научно-
		профессионального	технической
		опыта	информации, полученной
			из отечественных и
		Основание:	зарубежных источников
		Профессиональный	и литературы;
		стандарт: 40.011	В-ПК-3[1] - владеть
			методами научного
			поиска и
			интеллектуального
			анализа научно-
			технической
			информации, полученной
			из отечественных и
			зарубежных источников
			при решении задач
		роектный	
	ехнологии и	ПК-2.2 [1] - Способен	3-ПК-2.2[1] - знать
_	оборудование,	понимать принципы	принцип работы
	используемое в	функционирования	современного
_	азличных	современных	медицинского
'	бластях	медицинских	диагностического
-	иедицинской	приборов, датчиков и	оборудования (приборы,
-	ризики	электроники,	датчики и средства
деятельности		используемых в	электроники);
		качестве средств	У-ПК-2.2[1] - уметь
		измерения основных	применять на практике
		характеристик	теоретические знания о
		исследуемого объекта	функционировании современных
		Основание:	медицинских приборов,
		Профессиональный	датчиков и электроники;
		стандарт: 40.011	В-ПК-2.2[1] - владеть
			навыками работы с

	T		
			медицинским
			оборудованием,
			используемыми в
			качестве средств
			измерения основных
			характеристик
			исследуемого объекта
освоение методов	технологии и	ПК-4 [1] - Способен	3-ПК-4[1] - знать
применения	оборудование,	применять на практике	теоретические основы
результатов научных	используемое в	профессиональные	физических методов
исследований в	различных	знания теории и	исследования.;
инновационной и	областях	методов физических	У-ПК-4[1] - уметь
инженерно-	медицинской	исследований	использовать
технологической	физики		возможности
деятельности		Основание:	современных методов
		Профессиональный	физических
		стандарт: 40.011	исследований для
			решения научно-
			исследовательских задач;
			В-ПК-4[1] - владеть
			практическими навыками
			применения физических
			и математических
			методов исследования,
			обработки и анализа
			объектов исследований
освоение методов	технологии и	ПК-5 [1] - Способен	3-ПК-5[1] - знать
применения	оборудование,	использовать	основные направления,
результатов научных	используемое в	современные методы	проблемы, современные
исследований в	различных	обработки, анализа и	методы исследования и
инновационной и	областях	синтеза физической	информационно-
инженерно-	медицинской	информации в	коммуникационные
технологической	физики	избранной области	технологи;
деятельности		физических	У-ПК-5[1] - уметь
		исследований	проводить поиск научно-
			технической
		Основание:	информации для
		Профессиональный	решения
		стандарт: 40.011	профессиональных задач,
			выделять и
			систематизировать
			основные идеи в
			научных текстах, а также
			использовать
			информационно-
			коммуникационные и
			компьютерные
			технологии для
			представления
			результатов
	İ.	Î.	1 1
			профессиональной

освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной и инженернотехнологической деятельности	технологии и оборудование, используемое в различных областях медицинской физики	ПК-6 [1] - Способен принимать участие в составе коллектива в создании и использовании физической аппаратуры и технологий, основанных на новейших достижениях физики, техники и электроники Основание: Профессиональный стандарт: 40.011	В-ПК-5[1] - владеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования и владеть навыками применения современных методов исследования 3-ПК-6[1] - знать основные организационные принципы коллективной научной деятельности и современную физическую аппаратуру и технологии; У-ПК-6[1] - уметь использовать личностные качества и знания в рамках выполнения работы по коллективным проектам; В-ПК-6[1] - владеть навыками создания и использования создания и использования и использования и использования и организации работы в рамках научных групп, способен эффективно выполнять отведенную роль в научных исследованиях
освоение методов применения результатов научных исследований в	технологии и оборудование, используемое в различных	ПК-7 [1] - Способен анализировать исходные данные проектирования,	3-ПК-7[1] - знать нормы радиационной и экологический безопасности, а также
инновационной и инженерно- технологической деятельности	различных областях медицинской физики	просктирования, участвовать в разработке, подготовке и оформлении проектной документации с учетом норм радиационной и	правила разработки, подготовки и оформления проектной документации с учетом норм радиационной и экологической
		норм радиационной и экологической безопасности Основание: Профессиональный стандарт: 40.008,	безопасности; У-ПК-7[1] - уметь анализировать и критически оценивать любую поступающую информацию, выделять и

		40.011	AN AMAL KATIVAYYA A DATI
		40.011	систематизировать
			данные;
			В-ПК-7[1] - владеть
			навыками сбора,
			обработки, анализа и
			систематизации, а также
			оформления проектной
			документации с учетом
			норм радиационной и
			экологической
			безопасности
		агогический	D HIC 0111
подготовка и	обучающиеся 9,	ПК-8 [1] - Способен	3-ПК-8[1] - знать
проведение учебных	10-11 класса,	проектировать,	теоретические основы
занятий в учебном	студенты	организовывать и	создания и
заведении общего	младших курсов	анализировать	использования новых
среднего образования,		педагогическую	педагогических
а также		деятельность,	технологий и
экскурсионная,		обеспечивая	методических систем
просветительская и		последовательность	обучения, нормативно-
проектная работа с		изложения материала и	правовые документы,
обучающимися		междисциплинарные	регламентирующие
ступени среднего		связи физики с	образовательный процесс
образования		другими дисциплинами	;
			У-ПК-8[1] - уметь
		Основание:	разрабатывать научно-
		Профессиональный	методическое
		стандарт: 01.001,	обеспечение реализации
		01.003	курируемых учебных
			предметов, курсов,
			дисциплин;
			В-ПК-8[1] - владеть
			систематизированными
			теоретическими и
			практическими знаниями
			для определения и
			решения задач в области
			образования
	организацио	онно-управленческий	1
знакомство с	биологические	ПК-9 [1] - Способен	3-ПК-9[1] - знать основы
основами	объекты	понимать и	организации и
организации и	различной	использовать на	планирования
планирования	организации,	практике	физических
физических	результаты	теоретические основы	исследований;
исследований	научных	организации и	У-ПК-9[1] - уметь
	экспериментов;	планирования	использовать на
	научные	физических	практике основы
	мероприятия	исследований	организации и
			планирования
		Основание:	физических
		Профессиональный	исследований;
		стандарт: 40.008,	В-ПК-9[1] - владеть
	у.	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,

		40.011	навыками организации и планирования
			физических
			исследований
участие в написании	результаты	ПК-10 [1] - Способен	3-ПК-10[1] - знать
и оформлении	научных	участвовать в	принципы составления
научных статей и	исследований	подготовке,	научной документации и
отчётов	последовании	составлении научной	представления
0110102		документации и	результатов
		представлении	профессиональной
		результатов	деятельности;
		профессиональной	У-ПК-10[1] - уметь
		деятельности по	использовать на
		установленной форме	практике навыки
		yeranozarennen qopare	составлении научной
		Основание:	документации по
		Профессиональный	установленной форме;
		стандарт: 40.008,	В-ПК-10[1] - владеть
		40.011	навыками составления
		101011	научной документации
			по установленной форме
участие в работе	научные	ПК-11 [1] - Способен	3-ПК-11[1] - знать
научных и проектных	исследования	получить	основные
групп и других малых		организационно-	организационные
коллективах, в том		управленческие	принципы планирования
числе в качестве		навыки при работе в	научной деятельности в
руководителя		научных и проектных	малых коллективах
		группах и других	исполнителей;
		малых коллективах	У-ПК-11[1] - уметь
		исполнителей	эффективно выполнять
			отведенную роль в
		Основание:	научных исследованиях,
		Профессиональный	в том числе в качестве
		стандарт: 40.008,	руководителя,
		40.011	планировать работу в
			научной и проектной
			деятельности и/или
			контролировать её;
			В-ПК-11[1] - владеть
			приемами планирования
			и организации работы в
			рамках научных
			коллективов

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал
воспитания		дисциплин
Интеллектуальное	Создание условий,	Использование воспитательного
воспитание	обеспечивающих, формирование	потенциала дисциплин
	культуры умственного труда (В11)	гуманитарного,
		естественнонаучного,

Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)	общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др. 1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (В20)	исследовательские проекты. 1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности

и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы. 1.Использование

Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (В21)

воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного

		коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в

		соответствии с сильными
		компетентностными и
		эмоциональными свойствами
		членов проектной группы.
Профессиональное	Создание условий,	Использование воспитательного
воспитание	обеспечивающих, формирование	потенциала дисциплин
	культуры информационной	профессионального модуля для
	безопасности (В23)	формирование базовых навыков
		информационной безопасности
		через изучение последствий
		халатного отношения к работе с
		информационными системами,
		базами данных (включая
		персональные данные), приемах
		и методах злоумышленников,
		потенциальном уроне
		пользователям.
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	культуры радиационной	дисциплин «Введение в
	безопасности при медицинском	специальность», «Основы и
	использовании источников	применение синхротронного
	ионизирующего и	излучения», «Физика
	неионизирующего излучения (В30)	биологического действия
	nonemonpyiomere noisy remax (200)	радиации» и всех видов практик
		- ознакомительной, научно-
		исследовательской,
		педагогической, преддипломной
		для: - формирования культуры
		работы с патогенами,
		обеспечивающей безопасность и
		не распространение, приборами
		дозиметрического контроля,
		радиационной и экологической
		безопасности посредством
		тематического акцентирования в
		содержании дисциплин и
		учебных заданий, подготовки
		эссе, рефератов, дискуссий по
		вопросам биобезопасности
		2.Использование
		воспитательного потенциала
		дисциплин "Медицинские
		установки и детекторы
		излучений", "Рентгеновская
		компьютерная томография",
		"Основы МРТ", "Основы ПЭТ",
		"Основы интроскопии",
		-
		"Радиационная физика",
		"Дозиметрическое планирование
		лучевой терапии", "Магнитно-
		резонансная томография",

"Позитрон-эмиссионная томография", "Ядерная медицина", "Физика радиоизотопной медицины" и всех видов практик для: - формирования культуры радиационной безопасности, в том числе при получении практических навыков посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий, подготовки эссе, рефератов, дискуссий, а также в ходе практической работы с терапевтическим и диагностическим оборудованием. 3.Использование воспитательного потенциала дисциплин «Проектирование компьютерных медицинских систем»; «Системы обработки изображений в медицине»; «Анализ экспериментальных данных»; «Искусственный интеллект в медицине» для формирования сознательного отношения к нормам и правилам цифрового поведения посредством выполнения индивидуальных заданий, связанных с вовлечением передовых цифровых технологий через обсуждение на еженедельном семинаре в научном коллективе. 5.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин и всех видов практик для: формирования этических основ проведения экспериментов с использованием лабораторных животных посредством обсуждения техники безопасной работы с высокотехнологичным экспериментальным оборудованием, высокопроизводительной вычислительной техникой и с живыми системами.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

No	Цанионалания			. •		_	
	Наименование			\mathbf{a}^*	•		
п.п	раздела учебной		Ė a	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	
	дисциплины		Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	/ш 100	Максимальный балл за раздел**	Wd	19 11
			Гр: л.) эн: ас.	Ж) (ф	161 34	10с В1	pb (u)
			Лекции/ Пра (семинары)/ Лабораторні работы, час.	T¢ Ib	a pa	Аттестация раздела (фој неделя)	Индикаторы освоения компетенции
		Z	ПИ, На)ал	Т. ОЛ Я)	ES ES	та 1а я)	Индикат освоения компетен
		Недели	цк (и) ор	Обязат. контро. неделя)	(C)	Аттест: раздела неделя)	и эе
		ед	ek em a6	бя Эн Эд	[ar LT.	17 134 24(H I I
		H	Д (с Д Д	О К(H(\mathbf{Z}	А' ра н(1 00 00 EX
	7 Семестр						
1	7 Семестр	1.0	0/20/0		25	ICII O	р. П.С. 1
1	Первый раздел	1-8	0/32/0		25	КИ-8	3-ПК-1,
							У-ПК-1,
							В-ПК-1,
							3-ПК-2,
							У-ПК-2,
							В-ПК-2,
							3-ПК-2.1,
							У-ПК-2.1,
							В-ПК-2.1,
							3-ПК-2.2,
							У-ПК-2.2,
1							В-ПК-2.2,
							3-ПК-2.3,
							У-ПК-2.3,
							В-ПК-2.3,
							3-ПК-3,
							У-ПК-3,
							В-ПК-3,
							3-ПК-4,
							У-ПК-4,
							В-ПК-4,
							3-ПК-5,
							У-ПК-5,
							В-ПК-5,
							3-ПК-6,
							У-ПК-6,
							В-ПК-6,
							3-ПК-7,
							У-ПК-7,
							В-ПК-7,
							3-ПК-8,
							У-ПК-8,
							В-ПК-8,
							, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
							3-ПК-9,
							У-ПК-9,
							В-ПК-9,

		1	1	ı		
						3-ПК-10,
						У-ПК-10,
						В-ПК-10,
						3-ПК-11,
						У-ПК-11,
						В-ПК-11,
						3-УК-1,
						У-УК-1,
						В-УК-1,
						3-УК-3,
						У-УК-3,
						В-УК-3,
						3-УКЦ-1,
						У-УКЦ-1,
						В-УКЦ-1,
						3-УКЦ-2,
						У-УКЦ-2,
						В-УКЦ-2,
						3-УКЦ-3,
						У-УКЦ-3,
_						В-УКЦ-3
2	Второй раздел	9-16	0/32/0	25	КИ-16	3-ПК-1,
						У-ПК-1,
						В-ПК-1,
						3-ПК-2,
						У-ПК-2,
						В-ПК-2,
						3-ПК-2.1,
						У-ПК-2.1,
						В-ПК-2.1,
						3-ПК-2.2,
						У-ПК-2.2,
						В-ПК-2.2,
						3-ПК-2.3,
						У-ПК-2.3,
						В-ПК-2.3,
						3-ПК-3,
						У-ПК-3,
						В-ПК-3,
						3-ПК-4,
						У-ПК-4,
						B-ΠK-4,
						3-ПК-4, 3-ПК-5,
						5-ПК-3, У-ПК-5,
						В-ПК-5,
						3-ПК-6,
						У-ПК-6,
						В-ПК-6,
						3-ПК-7,
						У-ПК-7,
						В-ПК-7,
1						3-ПК-8,

	1	1	1	ı		T
						У-ПК-8,
						В-ПК-8,
						3-ПК-9,
						У-ПК-9,
						В-ПК-9,
						3-ПК-10,
						У-ПК-10,
						В-ПК-10,
						3-ПК-11,
						У-ПК-11,
						В-ПК-11,
						3-УК-1,
						У-УК-1,
						у-ук-1, В-УК-1,
						3-УК-3,
						у-УК-3,
						В-УК-3,
						3-УКЦ-1,
						У-УКЦ-1,
						В-УКЦ-1,
						3-УКЦ-2,
						У-УКЦ-2,
						В-УКЦ-2,
						3-УКЦ-3,
						У-УКЦ-3,
						В-УКЦ-3
Итого за 7 Семестр		0/64/0		50		·
Итого за 7 Семестр Контрольные		0/64/0		50 50	30	В-УКЦ-3 3-ПК-1,
		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1,
Контрольные		0/64/0			30	3-ПК-1,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-2.1,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, В-ПК-2.2, У-ПК-2.2,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, В-ПК-2.2, У-ПК-2.2,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, В-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, У-ПК-2.2, З-ПК-2.3,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, В-ПК-2.2, У-ПК-2.2, У-ПК-2.2, У-ПК-2.3, У-ПК-2.3,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, В-ПК-2.2, У-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, В-ПК-2.2, У-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, В-ПК-2.3, В-ПК-2.3,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, В-ПК-2.2, У-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, У-ПК-2.3, У-ПК-2.3, У-ПК-3,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, B-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, B-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, B-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, У-ПК-2.2, B-ПК-2.3, У-ПК-2.3, У-ПК-2.3, У-ПК-3, В-ПК-3,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, B-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, B-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, B-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, У-ПК-2.2, B-ПК-2.3, У-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-3, 3-ПК-3, З-ПК-3, З-ПК-4,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, B-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, B-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, B-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-3, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-4, У-ПК-4,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, B-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, B-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, B-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, У-ПК-2.3, У-ПК-2.3, У-ПК-2.3, У-ПК-3, B-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, B-ПК-4,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, B-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, B-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, B-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, У-ПК-2.2, B-ПК-2.3, У-ПК-2.3, У-ПК-3, B-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, B-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, B-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, B-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-3, 3-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5,
Контрольные мероприятия за 7		0/64/0			30	3-ПК-1, У-ПК-1, B-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, B-ПК-2, 3-ПК-2.1, У-ПК-2.1, B-ПК-2.1, 3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, У-ПК-2.2, B-ПК-2.3, У-ПК-2.3, У-ПК-3, B-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5,

	T		1	T	T		
							У-ПК-6,
							В-ПК-6,
							3-ПК-7,
							У-ПК-7,
							В-ПК-7,
							3-ПК-8,
							У-ПК-8,
							В-ПК-8,
							3-ПК-9,
							У-ПК-9,
							В-ПК-9,
							3-ПК-10,
							У-ПК-10,
							B-ΠK-10,
							3-ПК-10, 3-ПК-11,
							У-ПК-11, У-ПК-11,
							B-ΠK-11,
							3-УК-1,
							У-УК-1,
							В-УК-1,
							3-УК-3,
							У-УК-3,
							В-УК-3,
							3-УКЦ-1,
							У-УКЦ-1,
							В-УКЦ-1,
							3-УКЦ-2,
							У-УКЦ-2,
							В-УКЦ-2,
							3-УКЦ-3,
							У-УКЦ-3,
							В-УКЦ-3,
	8 Семестр						Б УКЦ З
1	Первый раздел	1-8	0/24/0		25	КИ-8	3-ПК-1,
1	Первый раздел	1-0	0/24/0		23	Krr-0	У-ПК-1, У-ПК-1,
							B-ΠK-1,
							3-ПК-2,
							У-ПК-2,
							В-ПК-2,
							3-ПК-2.1,
							У-ПК-2.1,
							В-ПК-2.1,
							3-ПК-2.2,
							У-ПК-2.2,
							В-ПК-2.2,
							3-ПК-2.3,
							У-ПК-2.3,
							В-ПК-2.3,
							3-ПК-3,
							У-ПК-3,
							В-ПК-3,
							3-ПК-4,
		1	I				J-111X-4,

			1			
						У-ПК-4,
						В-ПК-4,
						3-ПК-5,
						У-ПК-5,
						В-ПК-5,
						3-ПК-6,
						У-ПК-6,
						В-ПК-6,
						3-ПК-7,
						У-ПК-7,
						В-ПК-7,
						3-ПК-8,
						У-ПК-8,
						В-ПК-8,
						3-ПК-9,
						У-ПК-9,
						· ·
						В-ПК-9,
						3-ПК-10,
						У-ПК-10,
						В-ПК-10,
						3-ПК-11,
						У-ПК-11,
						В-ПК-11,
						3-УК-1,
						У-УК-1,
						В-УК-1,
						3-УК-3,
						У-УК-3,
						В-УК-3,
						3-УКЦ-1,
						У-УКЦ-1,
						В-УКЦ-1,
						3-УКЦ-2,
						У-УКЦ-2,
						В-УКЦ-2,
						3-УКЦ-3,
						У-УКЦ-3,
						В-УКЦ-3
2	Второй раздел	9-12	0/12/0	25	КИ-12	3-ПК-1,
~	210pon pasa	12	3/1 2 /0		111112	У-ПК-1,
						B-ΠK-1,
						3-ПК-1, 3-ПК-2,
						У-ПК-2, У-ПК-2,
						9-ПК-2, В-ПК-2,
						3-ΠK-2.1,
						У-ПК-2.1,
						В-ПК-2.1,
						3-ПК-2.2,
						У-ПК-2.2,
						В-ПК-2.2,
						3-ПК-2.3,
						У-ПК-2.3,

	ı	ı			
					В-ПК-2.3,
					3-ПК-3,
					У-ПК-3,
					В-ПК-3,
					3-ПК-3, 3-ПК-4,
					У-ПК-4,
					В-ПК-4,
					3-ПК-5,
					У-ПК-5,
					В-ПК-5,
					3-ПК-6,
					У-ПК-6,
					· ·
					В-ПК-6,
					3-ПК-7,
					У-ПК-7,
					В-ПК-7,
					3-ПК-8,
					У-ПК-8,
					В-ПК-8,
					3-ПК-9,
					У-ПК-9,
					В-ПК-9,
					3-ПК-10,
					У-ПК-10,
					В-ПК-10,
					3-ПК-11,
					У-ПК-11,
					В-ПК-11,
					3-УК-1,
					У-УК-1,
					В-УК-1,
					3-УК-3,
					У-УК-3,
					В-УК-3,
					3-УКЦ-1,
					У-УКЦ-1,
					В-УКЦ-1,
					3-УКЦ-2,
					У-УКЦ-2, У-УКЦ-2,
					у-укц-2, В-УКЦ-2,
					3-УКЦ-3,
					У-УКЦ-3,
					В-УКЦ-3
Итого за 8 Семестр	0/36/0		50		
Контрольные			50	Э	3-ПК-1,
мероприятия за 8					У-ПК-1,
Семестр					В-ПК-1,
•					3-ПК-2,
					У-ПК-2,
					B-ΠK-2,
					3-ПК-2.1,
					У-ПК-2.1,

					D HI4 2 4
					В-ПК-2.1,
					3-ПК-2.2,
					У-ПК-2.2,
					В-ПК-2.2,
					3-ПК-2.3,
					У-ПК-2.3,
					В-ПК-2.3,
					3-ПК-3,
					У-ПК-3,
					В-ПК-3,
					3-ПК-4,
					У-ПК-4,
					В-ПК-4,
					3-ПК-5,
					У-ПК-5,
					В-ПК-5,
					3-ПК-6,
					У-ПК-6,
					B-ΠK-6,
					3 -ПК-0,
					У-ПК-7, У-ПК-7,
					у-ПК-7, В-ПК-7,
					3-ПК-8, У ПИ 8
					У-ПК-8, р. пи. е
					В-ПК-8,
					3-ПК-9,
					У-ПК-9,
					В-ПК-9,
					3-ПК-10,
					У-ПК-10,
					В-ПК-10,
					3-ПК-11,
					У-ПК-11,
					В-ПК-11,
					3-УК-1,
					У-УК-1,
					В-УК-1,
					3-УК-3,
					У-УК-3,
					В-УК-3,
					3-УКЦ-1,
					У-УКЦ-1,
					В-УКЦ-1,
					3-УКЦ-2,
					У-УКЦ-2,
					В-УКЦ-2,
					3-УКЦ-3,
					У-УКЦ-3,
					В-УКЦ-3
* corpoulating harm	·L	4	•		1

^{* –} сокращенное наименование формы контроля

^{**} – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
3O	Зачет с оценкой
КИ	Контроль по итогам
3	Зачет
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек.,	Пр./сем.,	Лаб.,	
		час.	час.	час.	
	7 Семестр	0	64	0	
1-8	Первый раздел	0	32	0	
1 - 2	Часть 1.	Всего а	аудиторных	часов	
	Ознакомление с тематиками исследований в области	0	8	0	
	медицинской физики, выбор темы, постановка задачи.	Онлайі	H		
	Составление плана работ.	0	0	0	
3 - 5	Часть 2.	Всего а	аудиторных	часов	
	Обзор литературы и интернет-ресурсов по выбранной	0	12	0	
	теме. Изучение теоретических основ запланированных	Онлайі	H		
	исследований.	0	0	0	
6 - 8	Часть 3.	Всего а	аудиторных	часов	
	Изучение методики исследований. Знакомство с	0	12	0	
	лабораторным оборудованием, используемым в работе, и	Онлайі	H		
	его основными техническими характеристиками.	0	0	0	
9-16	Второй раздел	0	32	0	
9 - 12	Часть 4.	Всего а	Всего аудиторных часов		
	Проведение исследований в соостветствии с планом работ.		16	0	
			Онлайн		
		0	0	0	
13 - 14	Часть 5.	Всего а	аудиторных	часов	
	Обработка полученных экспериментальных данных и	0	8	0	
	формулирование основных выводов.	Онлайі	H		
		0	0	0	
15 - 16	Часть 6. Подготовка отчета о проделанной работе.		Всего аудиторных часов		
			8	0	
			H		
		0	0	0	
	8 Семестр	0	36	0	
1-8	Первый раздел	0	24	0	
1 - 2	Часть 1.		аудиторных	часов	
	Анализ результатов работы за 7 семестр, выбор	0	6	0	
	направления дальнейших исследований, постановка	Онлайн			
	задачи. Составление плана работ.	0	0	0	
3 - 4	Часть 2.	Всего аудиторных часов			
	Актуализация литературного обзора по выбранной теме.	0	6	0	
	Дополнительное изучение теоретических основ	Онлайн			

	запланированных исследований. Актуализация методики	0	0	0	
	исследований.				
5 - 8	Часть 3.	Всего аудиторных часов			
	Проведение исследований в соостветствии с планом работ.	0	12	0	
		Онлайн	Онлайн		
		0	0	0	
9-12	Второй раздел	0	12	0	
9 - 10	Часть 4.	Всего аудиторных часов			
	Проведение исследований в соостветствии с планом работ.	0	6	0	
		Онлайн			
		0	0	0	
11	Часть 5.	Всего аудиторных часов			
	Обработка полученных экспериментальных данных и	0	3	0	
	формулирование основных выводов.	Онлайн			
		0	0	0	
12	Часть 6.		Всего аудиторных часов		
	Подготовка отчета о проделанной работе.	0	3	0	
		Онлайн	·		
		0	0	0	

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
BM	Видео-материалы
AM	Аудио-материалы
Прз	Презентации
T	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках производственной практики предусмотрены активные и интерактивные занятия, в ходе которых студенты обсуждают со своим научным руководителем планы и результаты своей научной работы, готовят отчеты, доклады, презентации, статьи и т.п. Большое количество времени отведено также на самостоятельную работу студентов с информационными источниками, экспериментальными установками и полученными с их помощью данными, с целью формирования и развития профессиональных навыков.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы	Аттестационное	Аттестационное
	освоения	мероприятие (КП 1)	мероприятие (КП 2)
ПК-1	3-ПК-1	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	У-ПК-1	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-1	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
ПК-10	3-ПК-10	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	У-ПК-10	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-10	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
ПК-11	3-ПК-11	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	У-ПК-11	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-11	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
ПК-2	3-ПК-2	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	У-ПК-2	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-2	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
ПК-2.1	3-ПК-2.1	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	У-ПК-2.1	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-2.1	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
ПК-2.2	3-ПК-2.2	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
1111 212	У-ПК-2.2	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-2.2	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
ПК-2.3	3-ПК-2.3	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	У-ПК-2.3	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-2.3	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
ПК-3	3-ПК-3	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	У-ПК-3	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-3	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
ПК-4	3-ПК-4	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	У-ПК-4	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-4	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
ПК-5	3-ПК-5	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	У-ПК-5	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-5	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
ПК-6	3-ПК-6	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	У-ПК-6	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-6	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
ПК-7	3-ПК-7	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
,	У-ПК-7	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-7	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
ПК-8	3-ПК-8	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
- ~	У-ПК-8	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-8	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
ПК-9	3-ПК-9	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
-	У-ПК-9	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-ПК-9	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
УК-1	3-УК-1	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	У-УК-1	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-УК-1	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
УК-3	3-УК-3	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12

	У-УК-3	30, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-УК-3	3О, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
УКЦ-1	3-УКЦ-1	3О, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	У-УКЦ-1	3О, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-УКЦ-1	3О, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
УКЦ-2	3-УКЦ-2	3О, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	У-УКЦ-2	3О, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-УКЦ-2	3О, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
УКЦ-3	3-УКЦ-3	3О, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	У-УКЦ-3	3О, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12
	В-УКЦ-3	3О, КИ-8, КИ-16	Э, КИ-8, КИ-12

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех Оце		Требования к уровню освоению
	балльной шкале	ECTS	учебной дисциплины
90-100	5 — «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89		В	Оценка «хорошо» выставляется студенту,
75-84		С	если он твёрдо знает материал, грамотно и
70-74	4 – «хорошо»	D	по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
65-69			Оценка «удовлетворительно»
60-64	3 –		выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 — «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- 1. ЭИ И 49 Биомедицинская аналитическая техника: учебное пособие для вузов, Илясов Л. В., Москва: Юрайт, 2022
- 2. ЭИ Р 38 Медицинская и биологическая физика: , Ремизов А.Н., Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
- 3. 61 М42 Медицинские приборы: Разработка и применение, , М.: Медицинская книга, 2004
- 4. ЭИ Б44 Физика ядерной медицины Ч.2 Позитронно-эмиссионные сканеры, реконструкция изображений в позитронно-эмиссионной томографии, комбинированные системы ПЭТ/КТ и ОФЭКТ/ПЭТ, кинетика радиофармпрепаратов, радионуклидная терапия, внутренняя дозиметрия, радиационная безопасность, Беляев В.Н., Москва: НИЯУ МИФИ, 2012
- 5. ЭИ Ф50 Физические методы медицинской интроскопии : учебное пособие для вузов, Никитаев В.Г. [и др.], Москва: МИФИ, 2009
- 6. ЭИ К 49 Ядерная медицина. Радионуклидная диагностика : учебное пособие для вузов, Климанов В. А., Москва: Юрайт, 2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- 1. ЭИ В 19 Медицинская и биологическая физика. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов, Васильев А. А., Москва: Юрайт, 2022
- 2. ЭИ М42 Медицинская физика. Курс лекций : учебное пособие, Есауленко И.Э., Дорохов Е.В., Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021
- 3. ЭИ К49 Физика ядерной медицины Ч.1 Физический фундамент ядерной медицины, устройство и основные характеристики гамма-камер и коллиматоров-излучения, однофотонная эмиссионная томография, реконструкция и распределений активности радионуклидов в организме человека, получение радионуклидов, Климанов В.А., Москва: НИЯУ МИФИ, 2012

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Производственная практика (преддипломная) включает в себя аудиторную нагрузку в виде практических занятий, а также самостоятельную работу студентов.

Задание на производственную практику составляется научным руководителем, с учетом объема часов, отводимых учебным планом на ее выполнение.

Задание, как правило, предусматривает:

- ознакомление с рекомендуемой литературой и интернет-ресурсами по рассматриваемому вопросу;
 - разработку теоретической части исследования;
- выполнение экспериментальной (модельной) части: проведение экспериментов и/или создание математической модели и работы с ней;
- анализ и обработку полученных результатов с использованием средств вычислительной техники и соответствующего программного обеспечения;
- составление отчета по работе в форме пояснительной записки и демонстрационного материала (презентации).

Во время практических занятий студенты обсуждают со своим научным руководителем планы и результаты своей научной работы, готовят отчеты, доклады, презентации, статьи и т.п.

Большое количество времени отведено также на самостоятельную работу студентов с информационными источниками, экспериментальными установками и полученными с их помощью данными, с целью формирования и развития профессиональных навыков.

Для успешного прохождения преддипломной производственной практки студенты должны ответственно подходить работе над поставленной задачей и к подготовке к промежуточной и итоговой аттестации.

По окончании производственной практки проводится защита отчёта по практике перед комиссией, составленной из числа преподавателей кафедры.

При защите на комиссию представляются:

дневник практики обучающегося;

письменный отчёт;

отзыв руководителя практической подготовки;

необходимые графические или другие иллюстрационные, в том числе презентационные материалы.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Производственная практика (преддипломная, медицинская физика) является этапом, предшествующим написанию выпускной квалификационной работы (ВКР) и нацелена на получение студентами практических умений и проведение исследования по выбранной теме, являющимися базой для написания ВКР.

Преддипломная практика проходит на базе организации-партнёра. Для каждого студента может быть выбрана своя организация, с которой у НИЯУ МИФИ заключён договор о практической подготовке. В соответствии с договором студент направляется на преддипломную практику в профильную организацию, где ему назначается ответственный от организации (консультант), который непосредственно следит за ходом выполнения исследования и контролирует правильность использования оборудования. Со стороны Университета назначается руководитель практики. В случае, если преподаватель совмещает работу в Университете и в организации-партнёре, наличие консультанта не обязательно. В начале преддипломной практики руководителем и ответственным от организации формулируются тема, цель и задачи преддипломной практики, в конце практики подводятся итоги. Преподаватель контролирует ведение дневника практики и написание студентом отчёта о преддипломной практике.

Автор(ы):

Захаркив Анастасия Юрьевна