

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ФИЗИКИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/08/24-573.1

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ, ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ)

Направление подготовки
(специальность)

[1] 14.03.02 Ядерные физика и технологии

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
2	1	36	0	0	15		21	0	
3	1	36	0	0	16		20	0	
4	1	36	0	0	15		21	0	ЗО
Итого	3	108	0	0	46	0	62	0	

АННОТАЦИЯ

Развитие навыков научно-исследовательской работы, углубление и практическое применение теоретических знаний, достижение уровня подготовки, сбор и анализ материалов, необходимых для выполнения бакалаврской работы, преддипломной практики, выпускной квалификационной работы.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Задачами практики являются:

1. В ходе постановки задачи на практике студент должен в рамках поставленной научным руководителем темы (заданием) сформулировать цель работы, основные задачи, необходимые для достижения поставленной цели, и исходные данные.

2. В соответствие с поставленными конкретными задачами на практике студент должен выполнить обзор литературы и существующих методов ее решения с проведением анализа альтернатив и выбором оптимального решения на основе предложенного критерия качества. При необходимости – предложить свой метод решения, обосновав его.

3. Практическая реализация выбранных решений. На основе выбранных методов решения поставленных задач студент переходит к их практической реализации с подробным описанием этапов.

4. Экспериментальная часть. Разрабатывается план эксперимента, представляется схема эксперимента, описывается методика проведения эксперимента, проводится анализ результатов эксперимента. При этом важно отразить начальные условия эксперимента, от которого существенным образом могут зависеть результаты.

5. Оформление отчета о проведении практики. Выполняется последовательное изложение теоретических выводов и предложений в порядке их значимости, к которым пришел студент в ходе выполнения работы, а также практических результатов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными при постановке задачи. Описываются перспективы развития темы.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Практика базируется практически на всех дисциплинах специализации: физика элементарных частиц, экспериментальная ядерная физика, экспериментальные методы ядерной физики, современные методы обработки результатов измерений, ядерная электроника, космофизика, а также в той или иной степени на иных дисциплинах (фундаментальные взаимодействия, математические дисциплины, теоретико-физические дисциплины, и т.д.). Успешное выполнение практики требует комплексного сочетания знаний по различным дисциплинам.

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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 [1] – Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа 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	З-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
УК-6 [1] – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 [1] – Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 [1] – Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения В-УК-6 [1] – Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УКЦ-1 [1] – Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-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	З-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	З-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 соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной	Код и наименование индикатора
-------------------------	---------------------------	-------------------------------------	-------------------------------

деятельности (ЗПД)		компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский			
Получение новых знаний в области физики элементарных частиц и космологии, описание явлений в данной области. Участие в решении задач по физике элементарных частиц и космологии.	Элементарные частицы, детекторы элементарных частиц, ускорители элементарных частиц (Большой Адронный Коллайдер и др.), нейтрино, экзотические ядра, кварк-глюонная материя, скрытая масса и темная энергия, гравитация с многомерными обобщениями, и космология.	ПК-1 [1] - Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-1[1] - знать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области, ; У-ПК-1[1] - уметь использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области; В-ПК-1[1] - владеть современными компьютерными технологиями и методами использования информационных ресурсов в своей предметной области
Получение новых знаний в области физики элементарных частиц и космологии, описание явлений в данной области. Участие в решении задач по физике элементарных частиц и космологии.	Элементарные частицы, детекторы элементарных частиц, ускорители элементарных частиц (Большой Адронный Коллайдер и др.), нейтрино, экзотические ядра, кварк-глюонная материя, скрытая масса и темная	ПК-2 [1] - Способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований <i>Основание:</i>	З-ПК-2[1] - знать методы математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; ; У-ПК-2[1] - уметь использовать методы

	энергия, гравитация с многомерными обобщениями, и космология.	Профессиональный стандарт: 40.011	математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;; В-ПК-2[1] - владеть навыками математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
Получение новых знаний в области физики элементарных частиц и космологии, описание явлений в данной области. Участие в решении задач по физике элементарных частиц и космологии.	Элементарные частицы, детекторы элементарных частиц, ускорители элементарных частиц (Большой Адронный Коллайдер и др.), нейтрино, экзотические ядра, кварк-глюонная материя, скрытая масса и темная энергия, гравитация с многомерными обобщениями, и космология.	ПК-3 [1] - Способен проводить физические эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований, отчеты по анализу результатов и подготовке научных публикаций <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-3[1] - знать основные физические законы и методы обработки данных ; У-ПК-3[1] - уметь работать по заданной методике, составлять описания проводимых исследований и отчеты, подготавливать материалы для научных публикаций; В-ПК-3[1] - владеть навыками проведения физических экспериментов по заданной методике, основами компьютерных и информационных технологий, научной терминологией
проектный			
Участие в формировании целей проекта, решения задач, критериев и показателей достижения целей, в построении структуры их взаимосвязей, выявлении	Ускорители заряженных частиц и детекторы элементарных частиц	ПК-4 [1] - Способен к расчету и проектированию элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO	З-ПК-4[1] - знать типовые методики планирования и проектирования систем ; У-ПК-4[1] - уметь использовать стандартные средства автоматизации проектирования;;

приоритетов решения задач с учетом аспектов деятельности;		<i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	В-ПК-4[1] - владеть методами расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием , требованиями безопасности и принципами CDIO
Участие в формировании целей проекта, решения задач, критериев и показателей достижения целей, в построении структуры их взаимосвязей, выявлении приоритетов решения задач с учетом аспектов деятельности;	Ускорители заряженных частиц и детекторы элементарных частиц	ПК-5 [1] - Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-5[1] - знать методы анализа для технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов; ; У-ПК-5[1] - уметь проводить предварительные технико-экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5[1] - владеть методами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов
производственно-технологический			
участие в разработке способов проведения экспериментов по физике элементарных частиц; разработка методов регистрации элементарных частиц, основываясь на различных видах процессов взаимодействия элементарных частиц с веществом.	Разработка и совершенствование современных ускорительно-накопительных комплексов.	ПК-6 [1] - Способен к контролю соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-6[1] - знать технические характеристики и принципы безопасного обслуживания технологического оборудования ; У-ПК-6[1] - уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины и обслуживание оборудования;

			В-ПК-6[1] - владеть методами контроля, проверок и испытаний систем и навыками выявления неисправностей в работе оборудования
--	--	--	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)	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-исследовательские проекты.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (В18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами

		индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20)	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 рационально-технологических 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 способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21)	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 рационально-технологических 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 рационально-технологических 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 культуры информационной безопасности (B23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования 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 воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры ядерной безопасности (B24)	1.Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирования личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами.

		3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование

воспитание	обеспечивающих, формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности объектов атомной отрасли (B25)	воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения
-------------------	---	---

		глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственной экологической позиции (B26)	1.Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими

		регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки
--	--	--

		ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
--	--	--

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>2 Семестр</i>						
1	Раздел 1	1-8	0/0/8		50	СК-8	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 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-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, 3-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, 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	Раздел 2	9-15	0/0/7		50	КИ-15	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 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-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, 3-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, 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
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		0/0/15		100		
	Контрольные мероприятия за 2 Семестр				0	АттР	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4,

							В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, З-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
	3 Семестр						
1	Раздел 1	1-8	0/0/8		50	СК-8	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, З-УК-6, У-УК-6,

							В-УК-6, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
2	Раздел 2	9-16	0/0/8		50	КИ-15	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, З-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		0/0/16		100		
	Контрольные мероприятия за 3 Семестр				0	АттР	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2,

							В-ПК-2, 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-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, 3-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, 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
	<i>4 Семестр</i>						
1	Раздел 1	1-8	0/0/8		25	КИ-8	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 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-УК-1, У-УК-1,

							В-УК-1, З-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, З-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
2	Раздел 2	9-15	0/0/7		25	КИ-15	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, З-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3

	<i>Итого за 4 Семестр</i>		0/0/15		50		
	Контрольные мероприятия за 4 Семестр				50	30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 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-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, 3-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, 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

* – 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
АттР	Аттестация разделов
ЗО	Зачет с оценкой
СК	Семестровый контроль
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>2 Семестр</i>	0	0	15
1-8	Раздел 1	0	0	8
1 - 8	Раздел 1 Получение индивидуального задания. Знакомство с темой, обзор литературы. Выполнение индивидуального задания. Написание отчета о проделанной работе.	Всего аудиторных часов		
		0	0	8
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Раздел 2	0	0	7
9 - 16	Раздел 2 Выполнение индивидуального задания. Написание отчета о проделанной работе. Подготовка отчетного материала.	Всего аудиторных часов		
		0	0	7
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>3 Семестр</i>	0	0	16
1-8	Раздел 1	0	0	8
1 - 8	Научно-исследовательская работа, ч. 1 Получение индивидуального задания. Знакомство с темой, обзор литературы. Выполнение индивидуального задания. Написание отчета о проделанной работе.	Всего аудиторных часов		
		0	0	8
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Раздел 2	0	0	8
9 - 15	Научно-исследовательская работа, ч. 2 Выполнение индивидуального задания. Написание отчета о проделанной работе. Подготовка отчетного материала.	Всего аудиторных часов		
		0	0	8
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>4 Семестр</i>	0	0	15
1-8	Раздел 1	0	0	8
1 - 8	Научно-исследовательская работа, ч. 1 Получение индивидуального задания. Знакомство с темой, обзор литературы. Выполнение индивидуального задания. Написание отчета о проделанной работе.	Всего аудиторных часов		
		0	0	8
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Раздел 2	0	0	7
9 - 16	Научно-исследовательская работа, ч. 2 Выполнение индивидуального задания. Написание отчета о проделанной работе. Подготовка отчетного материала.	Всего аудиторных часов		
		0	0	7
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

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

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>2 Семестр</i>
1 - 8	Научно-исследовательская работа, ч. 1 Получение индивидуального задания. Знакомство с темой, обзор литературы. Выполнение индивидуального задания.
	<i>3 Семестр</i>
1 - 8	Научно-исследовательская работа, ч. 1 Получение индивидуального задания. Знакомство с темой, обзор литературы. Выполнение индивидуального задания. Написание отчета о проделанной работе.
9 - 15	Научно-исследовательская работа, ч. 2 Выполнение индивидуального задания. Написание отчета о проделанной работе. Подготовка отчетного материала.
	<i>4 Семестр</i>
1 - 8	Научно-исследовательская работа, ч. 1 Получение индивидуального задания. Знакомство с темой, обзор литературы. Выполнение индивидуального задания. Написание отчета о проделанной работе.
9 - 16	Научно-исследовательская работа, ч. 2 Выполнение индивидуального задания. Написание отчета о проделанной работе. Подготовка отчетного материала.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При выполнении работы индивидуально руководителем практики выбираются и применяются современные образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, в том числе:

- информационные технологии (обмена и хранения больших объемов данных, программные обеспечения для обработки данных);
- мультимедийные технологии для проведения видеоконференций (с целью обучения, рабочих совещаний и консультаций с ведущими специалистами всего мира).

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 освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)	Аттестационное мероприятие (КП 2)	Аттестационное мероприятие (КП 3)
ПК-1	З-ПК-1	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-1	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-1	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
ПК-2	З-ПК-2	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-2	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-2	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15

ПК-3	3-ПК-3	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
ПК-4	3-ПК-4	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-4	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-4	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
ПК-5	3-ПК-5	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-5	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-5	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
ПК-6	3-ПК-6	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-6	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-6	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
УК-1	3-УК-1	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-УК-1	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-УК-1	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
УК-3	3-УК-3	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-УК-3	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-УК-3	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
УК-6	3-УК-6	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-УК-6	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-УК-6	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
УКЦ-1	3-УКЦ-1	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-УКЦ-1	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-УКЦ-1	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
УКЦ-2	3-УКЦ-2	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-УКЦ-2	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-УКЦ-2	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
УКЦ-3	3-УКЦ-3	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	У-УКЦ-3	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15
	В-УКЦ-3	АттР, СК-8, КИ-15	АттР, СК-8, КИ-15	ЗО, КИ-8, КИ-15

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 балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	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	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту,

75-84		C	если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
70-74		D	
65-69		E	Оценка «удовлетворительно» 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.
60-64	3 – «удовлетворительно»		
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 Т46 Beyond Standard Model Collider Phenomenology of Higgs Physics and Supersymmetry : , Thomas, Marc Christopher. , Cham: Springer International Publishing, 2016
2. ЭИ D99 From Special Relativity to Feynman Diagrams : A Course in Theoretical Particle Physics for Beginners, Trigiante, Mario. , D'Auria, Riccardo. , Cham: Springer International Publishing, 2016
3. ЭИ B21 Introduction to Particle Cosmology : The Standard Model of Cosmology and its Open Problems, Dolgov, Alexandre D. , Bambi, Cosimo. , Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2016
4. ЭИ L80 Statistical Methods for Data Analysis in Particle Physics : , Lista, Luca. , Cham: Springer International Publishing, 2016
5. ЭИ Б88 Лекции по гравитации и космологии : учебное пособие для вузов, Рубин С.Г., Бронников К.А., Москва: МИФИ, 2008
6. ЭИ Е60 Лекции по основам электрослабой модели и новой физике : учебное пособие для вузов, Емельянов В.М., Белоцкий К.М., Москва: МИФИ, 2007
7. ЭИ Б73 Практикум по методам обработки и моделирования в современных экспериментах по физике высоких энергий : учебное пособие для вузов, Богданов А.А., Лапидус К.О., Тимошенко С.Л., Москва: МИФИ, 2008
8. ЭИ И98 Презентация как средство представления проекта : , Ищенко Н.И., Рехина Г.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013

9. 539.1 М92 Экспериментальная ядерная физика Т. 1 Физика атомного ядра, Мухин К.Н., : Лань, 2008

10. 539.1 М92 Экспериментальная ядерная физика Т. 2 Физика ядерных реакций, Мухин К.Н., : Лань, 2008

11. 539.1 М92 Экспериментальная ядерная физика Т. 3 Физика элементарных частиц, Мухин К.Н., : Лань, 2008

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Ядерная физика МГУ (<http://nuclphys.sinp.msu.ru/>)

2. arXiv (<http://arxiv.org/>)

<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

Основная задача практики состоит в том, чтобы проверить сформированные студентам в ходе её выполнения навыки самостоятельной теоретической и экспериментальной работы, ознакомить их с современными перспективными методами научного исследования на базе системного подхода.

В процессе выполнения заданий практики студенты должны научиться применять теоретические знания, формулировать постановку задачи на проведение научного исследования (цель, основные задачи, исходные данные), работать с научной литературой, источниками Интернет, решать отдельные теоретические задачи, самостоятельно подготавливать и проводить эксперименты, пользоваться высокотехнологичным научным оборудованием.

Практика охватывает следующие направления:

- Экспериментальная физика элементарных частиц (создание новых детекторов элементарных частиц, развитие систем автоматизации эксперимента).
- Поиски и изучение новых изотопов легких ядер по анализу экспериментальных данных адрон-ядерных столкновений.

- Развитие компьютерных методов обработки, передачи и хранения данных, полученных в эксперименте на Большом Адронном Коллайдере и других, и на их основе поиск новых элементарных частиц и их взаимодействий.
- Космологическая и астрофизическая проверка гипотез существования новых типов частиц и развитие теории эволюции Вселенной.
- Экспериментальная и теоретическая нейтринная физика.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Задание на практику должно давать студенту чёткое представление об основных путях решения поставленной задачи. В нём указываются основные этапы работы и ориентировочный объем теоретической, расчетно-конструкторской, экспериментальной и технической частей.
2. При необходимости студент проходит инструктаж по технике безопасности со сдачей соответствующего минимума.
3. В сроки, установленные руководителем, но не реже чем один раз в неделю, студент обязан отчитываться перед ним о выполненной работе.
4. Рекомендуется, чтобы обзорная информация о ходе научно-исследовательской работы студента докладывалась на научных семинарах.
5. К защите практики руководитель готовит письменный отзыв о работе студента, отмечает достоинства и недостатки, характеризует отношение студента к работе, ставит оценку, подпись и дату.
6. Защита практики происходит перед комиссией, состоящей из сотрудников подразделения.
7. Студент выступает перед комиссией с докладом о проделанной работе.
8. Комиссия на основании выступления и отзыва научного руководителя выставляет окончательную оценку.
9. За принятые в работе научно-технические решения и за правильность всех вычислений отвечает студент - автор работы.

Практика охватывает следующие направления:

- Экспериментальная физика элементарных частиц (создание новых детекторов элементарных частиц, развитие систем автоматизации эксперимента).
- Поиски и изучение новых изотопов легких ядер по анализу экспериментальных данных адрон-ядерных столкновений.
- Развитие компьютерных методов обработки, передачи и хранения данных, полученных в эксперименте на Большом Адронном Коллайдере и других, и на их основе поиск новых элементарных частиц и их взаимодействий.
- Космологическая и астрофизическая проверка гипотез существования новых типов частиц и развитие теории эволюции Вселенной.
- Экспериментальная и теоретическая нейтринная физика.

Автор(ы):

Хлопов Максим Юрьевич, д.ф.-м.н., профессор

Солдатов Евгений Юрьевич

Литвинович Евгений Александрович, к.ф.-м.н.

Рубин Сергей Георгиевич, д.ф.-м.н., с.н.с.

Чернышев Борис Андреевич, к.ф.-м.н.

Кириллов Александр Александрович

Гуров Юрий Борисович, д.ф.-м.н.

Смирнов Сергей Юрьевич

Скорохватов Михаил Дмитриевич, д.ф.-м.н.,
профессор

Белоцкий Константин Михайлович, к.ф.-м.н.