

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Воронежский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»
от 04.07.2022 г. протокол №7

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки
14.04.02 Ядерные физика и технологии

Профиль подготовки
Физика атомного ядра и частиц

Вид программы
Магистратура

Квалификация
Магистр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки: 2022

СОГЛАСОВАНО
Проректор-директор
Нововоронежского филиала
АНО ДПО "Техническая
академия Росатома":

Иванченко А.И.



Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 2021/2022 учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании ученого совета университета 04.07.2022 г. протокол № 7

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»



Е.Е. Чупандина

_____.2022 г.

Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20__/20__ учебном году

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ учебном году на заседании ученого совета университета _____.20__ г. протокол № ____

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

Е.Е. Чупандина

_____.20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Нормативные документы	4
1.2. Перечень сокращений, используемых в ОПОП	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	4
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	4
2.2. Перечень профессиональных стандартов	5
3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы	5
3.1. Профиль/специализация образовательной программы	5
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	5
3.3 Объем программы	5
3.4 Срок получения образования	5
3.5 Минимальный объем контактной работы по образовательной программе	5
3.6 Язык обучения	6
3.7 Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	6
3.8 Реализация образовательной программы в сетевой форме	6
3.9 Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы	6
4. Планируемые результаты освоения ОПОП	6
4.1 Универсальные компетенции выпускников и результаты их достижения	6
4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	8
4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	9
5. Структура и содержание ОПОП	14
5.1. Структура и объем ОПОП	14
5.2 Календарный учебный график	14
5.3. Учебный план	15
5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей), практик	15
5.5. Государственная итоговая аттестация	15
6. Условия осуществления образовательной деятельности	15
6.1 Общесистемные требования	15
6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	16
6.3 Кадровые условия реализации программы	16
6.4 Финансовые условия реализации программы	17
6.5 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	17
Приложение №1	19
Приложение №2	21
Приложение №3	26
Приложение №4	29
Приложение №5	30
Приложение №6	32
Приложение №7	125
Приложение №8	136
Приложение №9	168

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки/специальности 14.04.02. Ядерные физика и технологии представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий (материально-техническое, учебно-методическое, кадровое и финансовое обеспечение), который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки/специальности 14.04.02 Ядерные физика и технологии высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018 г. №150 (далее – ФГОС ВО);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;
- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;
- Положение об информационно-образовательной среде Воронежского государственного университета, введенного в действие приказом ректора от 24.06.2016, №0596 (в редакции приказа от 29.11.2017, № 0956);
- Устав ФГБОУ ВО «ВГУ».

1.2 Перечень сокращений, используемых в ОПОП

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение;

УК - универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

ПООП - примерная основная образовательная программа;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОТФ - обобщенная трудовая функция;

ТФ - трудовая функция;

ТД - трудовое действие;

ПС – профессиональный стандарт

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 24 Атомная промышленность

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

– атомное ядро, элементарные частицы и плазма, конденсированное состояние вещества, лазеры и их применения, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, радиационные технологии в медицине, математические модели для теоретического и экспериментального исследований явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, конденсированного состояния вещества, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологического мониторинга окружающей среды, обеспечения безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.

2.2. Перечень профессиональных стандартов

Перечень используемых профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки/специальности 14.04.02 Ядерные физика и технологии и используемых при формировании ОПОП приведен в приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника данной образовательной программы, представлен в приложении 2.

3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

3.1. Профиль/специализация образовательной программы

Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки – физика атомного ядра и частиц

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: магистр

3.3. Объем программы

Объем программы составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы по индивидуальному учебному плану.

Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации

программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

3.4. Срок получения образования:
в очной форме обучения составляет 2 года.

3.5 Минимальный объем контактной работы

Минимальный объем контактной работы по образовательной программе составляет 1279 часов.

3.6 Язык обучения

Программа реализуется на русском языке.

3.7 Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (в соответствии с ФГОС)

Реализация программы возможна с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета и с использованием массовых открытых онлайн курсов (МООК), размещенных на открытых образовательных платформах.

3.8 Реализация образовательной программы в сетевой форме

3.9 Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы представлены в Приложении 7.

4. Планируемые результаты освоения ОПОП

4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы следующие **универсальные компетенции**

Таблица 4.1

Категория универсальных компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации; УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников; УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2. Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО УК-2.3 Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов

			проекта УК-2.4. Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта УК-2.5. Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели. УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели. УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон. УК-3.4. Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям. УК-3.5. Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды.
Коммуникация	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения УК-4.6. Умеет составлять и редактировать профессионально ориентированные тексты, а также академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. УК-5.2. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей

			культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>УК-6.2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p>УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p> <p>УК-6.4. Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов.</p>

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

Таблица 4.2

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
Базовые знания естественнонаучных дисциплин	ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	<p>ОПК-1.1. Знает этапы становления, формирования и развития физики как науки, основные методологические принципы физического исследования, научный подход к познанию мира, отделять его от псевдонаучной и антинаучной демагогии</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует методологические проблемы, возникающие на разных этапах развития науки и физики</p> <p>ОПК-1.3. Владеет основами проблем развития физики, навыками выделения на каждом этапе этого развития методологических аспектов</p>
Обработка и анализ информации	ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты	<p>ОПК-2.1. Знает физические основы использования ядерной энергии</p> <p>ОПК-2.2. Применяет современные методы исследования характеристик ядерных установок</p> <p>ОПК-2.3. Представляет результаты</p>

		выполненной работы	расчета характеристик ядерных реакторов в наглядной форме ОПК-2.4. Владеет навыком осуществления выбора и создания критерии оценки исследований
Обработка информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ОПК-3.1. Знает основные возможности пакетов офисных программ и систем компьютерной верстки ОПК-3.2. Применяет пакеты офисных программ для оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов в соответствии с требованиями научных редакций ОПК-3.3. Использует пакеты офисных программ для подготовки презентаций ОПК-3.4. Владеет навыками компьютерной верстки документов в соответствии с предъявляемыми издательствами требованиями ОПК-3.5. Использует основные возможности систем компьютерной математики для аналитических и численных расчетов, графического представления результатов расчетов

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы следующие **профессиональные компетенции**:

Таблица 4.3

Тип задач профессиональной деятельности	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
Задача 1. Изучение теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом	ПК-1	Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом	ПК-1.1. Знает основные модели процессов в области физики атомного ядра, конденсированное состояние вещества, взаимодействие излучения с веществом ПК-1.2. Составляет математические модели ядерно-физических процессов; ПК-1.3. Осуществляет теоретическое моделирование ядерно-физических систем и процессов ПК-1.4. Знает современные представления в области физики атомного ядра необходимых для описания процессов, протекающих в ядерно-энергетических установках ПК-1.5. Применяет знания теории атомного ядра на практике для решения фундаментальных и прикладных научных задач в области современной ядерной физики ПК-1.6. Знает основные свойства и особенности операционных систем и

			<p>современных компьютерных оболочек, а также пакеты разработка физических и математических моделей для применения их в моделировании ядерно-физических процессов переноса излучения через вещество и процессов в энергетических ядерных реакторах для последующей организации научных исследований с использованием средств ЭВМ</p> <p>ПК-1.7. Осуществляет физическую постановку задачи, выбор подходящего пакета прикладных программ для решения задачи, разрабатывать алгоритм и моделировать на компьютере исследуемые физические процессы переноса излучения через вещество и процессы в ядерных реакторах, производить анализ полученных результатов</p> <p>ПК-1.8. Владеет навыками математического и компьютерного моделирования физических процессов, происходящих в ядерных реакторах, представления полученных результатов моделирования в наглядной форме</p>
<p>Задача 2.</p> <p>Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.</p> <p>Задача 3.</p> <p>Проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов</p>	ПК-2	<p>Готов к созданию новых методов расчета современных физических установок и устройств, разработке методов регистрации ионизирующих излучений, методов оценки количественных характеристик ядерных материалов</p>	<p>ПК-2.1. Знает методы и средства определения характеристик заряженных частиц, обработки аппаратурного спектра</p> <p>ПК-2.2. Оценивает возможности методов и средств измерения характеристик заряженных частиц</p> <p>ПК-2.3. Знает физико-химические характеристики материалов, измеряемые с помощью мессбауэровской спектрометрии</p> <p>ПК-2.4. Знает методы и средства моделирования физико-технических процессов в физических установках, методы и средства регистрации излучений, характеристики ядерных материалов</p> <p>ПК-2.5. Применяет знания о методах и средствах спектрометров, уметь получать характеристики аппаратурного спектра заряженных частиц</p> <p>ПК-2.6. Формулирует задачи и цели исследований, модифицировать методы расчета из измерений под поставленные задачи</p>
<p>Задача 4.</p> <p>Изучение фундаментальных законов физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии</p>	ПК-4	<p>Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей</p>	<p>ПК-4.1. Знает фундаментальные понятия, базовые модели, принципы и математические методы теории переноса излучений, а также границы их применимости</p> <p>ПК-4.2. Выделяет конкретное «физическое» содержание в прикладных задачах переноса излучений, проводить анализ полученных результатов, ставить и решать конкретные задачи переноса излучений</p> <p>ПК-4.3. Знает основные закономерности процессов генерации, распространения нейтронов, а также взаимодействия нейтронов с атомными ядрами</p> <p>ПК-4.4. Рассчитывает характеристики генерации, распространения нейтронов, а также взаимодействия нейтронов с атомными ядрами.</p>

			<p>ПК-4.5. Имеет представление о современных подходах к описанию ядерных реакций; фундаментальные законы теории ядерных реакций</p> <p>ПК-4.6. Выполняет теоретические расчеты при решении научных и исследовательских задач с использованием современных методов теории ядерных реакций</p> <p>ПК-4.7. Знает основные предположения, уравнения и соотношения, относящиеся к оболочечной, обобщенной и сверхтекущей моделям атомного ядра</p> <p>ПК-4.8. Рассчитывает среднее время жизни радиоактивных ядер, пользуясь законом радиоактивного распада и справочными данными</p>
Задача 5. Изучение теоретических и математических моделей, описывающих воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК-3	<p>- Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих физику кинетических явлений или процессы в реакторах, ускорителях</p>	<p>ПК-3.1. Знает основы теплогидравлического расчета реактора и основные требования к конструкциям ЯЭР</p> <p>ПК-3.2. Выполняет теплогидравлический расчет реакторов</p> <p>ПК-3.3. Обосновывает выбор технических решений и конструкций ЯЭР</p> <p>ПК-3.4. Знает принцип работы и состав ядерного реактора, требования, предъявляемые к теплоносителям, реакторным материалам и их основные характеристики</p> <p>ПК-3.5. Знает физические основы и принципы управления реактором</p> <p>ПК-3.6. Обосновывает выбор технических решений и конструкций ЯЭР при переходных режимах работы ЯЭР</p> <p>ПК-3.7. Рассчитывает переход активной зоны ЯЭУ на другой уровень мощности; оценивает обогащение топлива для реакции деления, анализирует состояние размножающей системы и проводит оценки основных характеристик ЯЭР при нестационарных процессах в ЯЭР</p>
Задача 6. Проведение экспериментальных или теоретических исследований Задача 7. Использование типовых методов контроля режимов функционирования систем	ПК-6	<p>Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с оптимизированием методов исследования</p>	<p>ПК-6.1. Применяет методы исследования вещества на современных спектрометрах и детекторах, в том числе методы альфа-, бета и гамма-спектроскопии для проведения исследований образцов</p> <p>ПК-6.2. Знает методы и методики спектрометрии и излучений</p> <p>ПК-6.3. Анализирует данные, получаемые при использовании различных методик измерений в мессбауэровской спектрометрии, а также данные, получаемые в различных магниторезонансных спектрометрах с точки зрения структуры исследуемых образцов</p> <p>ПК-6.4. Владеет методами измерений характеристик материалов с помощью мессбауэровской спектрометрии, владеть методами изучения физико-химических характеристик материалов с помощью магниторезонансных спектрометров</p> <p>ПК-6.5. Знает физические явления, на которых основано определение элементного и изотопного состава вещества, основы</p>

			<p>исследования структурных характеристик материалов методами масс-спектрометрии, резерфордовского рассеяния, канализации, мессбауэровской спектроскопии</p> <p>ПК-6.6. Выбирает метод измерений и обработки экспериментальных результатов при планировании эксперимента для проведения исследований излучений различных радиоактивных источников и частиц высокой энергии</p> <p>ПК-6.7. Владеет навыками практического применения спектрометрии: осуществлять градуировку спектрометров энергий гамма-излучений, определять относительную активность источников излучений, проводить идентификацию типа заряженных частиц по удельной ионизации</p> <p>ПК-6.8. Знает основы радиометрических измерений суммарной активности и методы регистрации радионуклидов, методы радиохимического анализа</p>
Задача 8. Контроль за соблюдением технологической дисциплины и обслуживание технологического оборудования	ПК-7	Способен оценивать риск и определять меры безопасности для ядерных установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения	<p>ПК-7.1. Знает тепловые процессы, протекающие в устройствах для преобразования и использования энергии, элементах конструкций аппаратов и установок, которые разрабатываются, создаются и применяются в областях энергетической техники</p> <p>ПК-7.2. Владеет терминологией в области реакторостроения; навыками поиска информации о тепло-гидравлических свойствах материалов активной зоны; навыками применения информации о технических параметрах основных видов ядерных реакторов при проектировании ядерных реакторов</p> <p>ПК-7.3. Знает физические основы и принципы управления реактором, требования, предъявляемые к надежности и безопасности работы реактора, конструкции ядерных энергетических реакторов (ЯЭР) ВВЭР, РБМК, БН и перспективных проектов</p> <p>ПК-7.4. Знает основы диффузии нейтронов, пространственного распределения замедляющихся нейтронов</p> <p>ПК-7.5. Проводит оценку риска для ядерных установок, связанных с пространственным распределением нейтронов в среде</p> <p>ПК-7.6. Владеет методами расчета нейтронных полей с целью уменьшения риска возникновения аварийных ситуаций</p> <p>ПК-7.7. Оценивает параметры дискретизации, программирует простые системы автоматизации, соответствующие безопасности эксплуатации ядерных установок</p> <p>ПК-7.8. Владеет методами выбора оптимальной технологии программного управления элементами системы автоматизации, соответствующей безопасности эксплуатации ядерных установок</p>

<p>Задача 8. Контроль за соблюдением технологической дисциплины и обслуживание технологического оборудования</p> <p>Задача 9. Наладка, настройка, регулировка и опытная проверка оборудования и программных средств</p> <p>Задача 10. Настройка и обслуживание аппаратно-программных средств</p>	ПК-5	<p>Способен осуществлять контроль, организацию и планирование безопасной эксплуатации тепло- и электрооборудования, трубопроводов, парогенераторов АЭС, а также основных фондов реакторного отделения АЭС</p>	<p>ПК-5.1. Обладает знаниями физических основ процессов переноса тепла</p> <p>ПК-5.2. Осуществляет расчеты теплообменников и активных зон реакторов, проводит оценку тепло-гидравлических характеристик на основе простейших моделей; использует программы расчетов тепло-гидравлических характеристик ячейки реактора и реактора в целом</p> <p>ПК-5.3. Осуществляет поиск и анализирует научно-техническую информацию и выбирает необходимые данные для тепло-гидравлических расчётов; выбирает конструкционные материалы активной зоны реактора в зависимости от условий работы</p> <p>ПК-5.4. Знает термины и определения в области динамики жидкости и газа</p> <p>ПК-5.5. Рассчитывает потери на трение и местные сопротивления</p> <p>ПК-5.6. Знает процессы в электронных компонентах, цепях и устройствах, понимает принципиальные возможности и ограничения электронных устройств, методов исследований и измерений, применяющихся физиками-экспериментаторами, работающими в области ядерной физики и физики элементарных частиц</p> <p>ПК-5.7. Использует общие методы построения систем измерений и обработки экспериментальных результатов, и применять их для исследования излучений радиоактивных источников и частиц высокой энергии</p> <p>ПК-5.8. Владеет практическими навыками выбора схемотехнических решений и расчета параметров и режимов работы элементов схемы для решения конкретных задач.</p>
<p>Задача 8. Контроль за соблюдением технологической дисциплины и обслуживание технологического оборудования</p>	ПК-8	<p>Способен обеспечивать радиационный контроль и экологически безопасную эксплуатацию ядерных энергетических установок с применением технических средств радиационного контроля ЯЭУ и АЭС и вести индивидуальный дозиметрический контроль персонала</p>	<p>ПК-8.1. Знает современные методы дозиметрии</p> <p>ПК-8.2. Владеет методикой расчета доз, методом градуировок и поверок различных типов радиометров для контроля за различными типами радиоактивных источников</p> <p>ПК-8.3. Знает методы и задачи радиоэкологии</p> <p>ПК-8.4. Проводит радиационный мониторинг окружающей среды, осуществляет отбор проб и их предварительную подготовку</p> <p>ПК-8.5. Владеет методами дозиметрии внешнего облучения</p> <p>ПК-8.6. Знает биологическое действие излучений на организм, основные сведения о природных и антропогенных радионуклидах в окружающей среде, тенденции в развитии энергетики, в том числе ядерной энергетики, радиационной безопасности и охране окружающей среды при эксплуатации АЭС, защитных мероприятиях и мерах по преодолению последствий при авариях на объектах атомной энергетики, организации и проведении радиационного мониторинга производственных объектов и окружающей</p>

| среды.

5. Структура и содержание ОПОП

5.1 Структура и объем ОПОП

ОПОП включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Образовательная программа включает следующие блоки:

Таблица 5.1

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	90 з.е.
Блок 2	Практика	24 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 з.е.
Объем программы		120 з.е.

Обязательная часть Блока 1 состоит из дисциплин / модулей, направленных на реализацию универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных в качестве обязательных, и не зависит от профиля ОПОП.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Блока 1 направлена на формирование или углубление универсальных компетенций, формирование рекомендуемых (вузовских) профессиональных компетенций, определяющих способность выпускника решать специализированные задачи профессиональной деятельности, соотнесенные с запросами работодателей.

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП приведена в приложении 3.

В Блок 2 Практика включены следующие виды практик – учебная и производственная. В рамках ОПОП проводятся следующие практики: (учебная практика, ознакомительная, производственная практика, технологическая). Формы, способы и порядок проведения практик устанавливаются соответствующим Положением о порядке проведения практик.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 25,8 % общего объема образовательной программы (в соответствии с ФГОС ВО).

5.2 Календарный учебный график.

Календарный учебный график определяет периоды теоретического обучения, практик, НИР, экзаменационных сессий, государственной итоговой аттестации, каникул и их чередования в течение периода обучения, а также сводные данные по бюджету времени (в неделях). Шаблон календарного учебного графика представлен в приложении 4.

5.3 Учебный план

Документ, определяющий перечень дисциплин (модулей), практик, их объем (в зачетных единицах и академических часах), распределение по семестрам, по видам работ (лекции, практические, лабораторные, самостоятельная работа), наличие

курсовых работ, проектов, форм промежуточной аттестации. Рекомендуемый шаблон учебного плана представлен в Приложении 5).

5.4 Рабочие программы дисциплин (модулей), практик

Аннотации рабочих программ дисциплин представлены в Приложении 8, аннотации рабочих программ практик представлены в Приложении 9.

Рабочие программы выставляются в интрасети ВГУ. Каждая рабочая программа обязательно содержит оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике.

5.5 Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится после освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Порядок проведения, формы, содержание, оценочные материалы, критерии оценки и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы регламентируется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденным Ученым советом ВГУ и программой государственной итоговой аттестации по образовательной программе, утвержденной Ученым советом физического факультета. Программа ГИА размещена в ЭИОС ВГУ.

При формировании программы ГИА совместно с работодателями, объединениями работодателей определяются наиболее значимые для профессиональной деятельности результаты обучения в качестве необходимых для присвоения установленной квалификации и проверяемые в ходе ГИА.

6. Условия осуществления образовательной деятельности

6.1 Общесистемные требования

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам для проведения всех видов аудиторных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

ЭБС «Университетская библиотека online» - Контракт № 3010-06/05-20 от 28.12.2020

ЭБС «Консультант студента» - Контракт № 3010-06/06-20 от 28.12.2020

ЭБС «Лань» - Контракт №3010-06/04-21 от 10.03.2021

ЭБС «Лань» - Контракт №3010-06/03-21 от 10.03.2021

ЭБС «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) - Договор ДС-208 от 01.02.2021

Для дисциплин, реализуемых с применением ЭО и ДОТ электронная информационно-образовательная среда Университета дополнительно обеспечивает: фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет" (в соответствии с разделом «Требования к условиям реализации программы» ФГОС ВО).

6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.2.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных данной программой, оснащены оборудованием, техническими средствами обучения, программными продуктами, состав которых определяется в РПД, РПП. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6.2.2 Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

6.2.3 Используемые в образовательном процессе печатные издания представлены в библиотечном фонде Университета из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

6.2.4 Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Перечень материально-технического оборудования и программного обеспечения, представлен в Приложении 6.

6.3 Кадровые условия реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

84 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), что соответствует п. 4.4.3 ФГОС ВО (для магистратуры).

11 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), что соответствует п. 4.4.4 ФГОС ВО (для магистратуры).

94 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и (или) ученое звание, что соответствует п. 4.4.5 ФГОС ВО (для магистратуры).

6.4 Финансовые условия реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6.5. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки качества образования.

В целях совершенствования программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников Университета.

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности проводится в рамках текущей, промежуточной и государственной (итоговой) аттестаций.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Система внутренней оценки качества образования реализуется в соответствии с планом независимой оценки качества, утвержденным ученым советом факультета.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе проводится в рамках процедуры государственной аккредитации с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Нормативно-методические документы и материалы, регламентирующие и обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета, утвержденное ученым советом ВГУ;

Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденное решением Ученого совета ВГУ;

Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата,

программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденное Ученым советом ВГУ;

Положение о независимой оценке качества образования в Воронежском государственном университете

Разработчики ОПОП:

Декан факультета _____

Овчинников О. В.

Руководитель (куратор) программы Л. Титова Титова Л. В.

Группа разработчиков:

доцент кафедры ядерной физики Любашевский Дмитрий Евгеньевич,
доцент кафедры ядерной физики Долгополов Михаил Анатольевич,
доцент кафедры ядерной физики Вахтель Виктор Матвеевич.

Программа рекомендована Ученым советом физического факультета от 24.06.2021 г. протокол №6.

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом направления 14.04.02 Ядерные физика и технологии, используемых при разработке образовательной программы магистратуры.

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
<i>24. Атомная промышленность</i>		
2	24.020	Профессиональный стандарт «Специалист по радиационному контролю атомной отрасли», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.02.2021 № 41н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 апреля 2021 г., регистрационный № 63341)
3	24.028	Профессиональный стандарт «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 159н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 апреля 2015 г., регистрационный № 36691)
4	24.030	Профессиональный стандарт «Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 марта 2015 г. № 203н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 апреля 2015 г., регистрационный № 37038)
5	24.031	Профессиональный стандарт «Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 мая 2015 г. № 293н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 мая 2015 г., регистрационный № 37373)
6	24.038	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации электроэнергетических систем плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. № 641н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2015 г., регистрационный № 39085)
7	24.039	Профессиональный стандарт «Специалист по организации технической эксплуатации плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. № 638н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 октября 2015 г., регистрационный № 39238)

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника

Образовательная программа: 14.04.02 Ядерные физика и технологии

Уровень образования: магистратура

Направление подготовки: Физика атомного ядра и частиц

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
	код	Наименование	уровень квалификации	Наименование	код
24.020 Специалист по радиационному контролю атомной отрасли	A	Выполнение радиационного контроля в организации атомной отрасли	5	Выполнение индивидуального дозиметрического контроля облучения персонала организации атомной отрасли	A/01.5
				Радиационный контроль зоны контролируемого доступа, санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения организации атомной отрасли	A/02.5
				Обработка результатов радиационного контроля организации атомной отрасли, санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения организации атомной отрасли	A/03.5
	B	Организационно-методическое обеспечение выполнения радиационного контроля в организации атомной отрасли	6	Методическое сопровождение работ по обеспечению радиационной безопасности в организации атомной отрасли	B/01.6
				Организация надежной и безопасной эксплуатации технических средств радиационного контроля в организации атомной отрасли	B/02.6
	C	Организация и контроль деятельности по обеспечению радиационной безопасности организации атомной отрасли	7	Организация деятельности службы радиационного контроля организации атомной отрасли	C/01.7
				Организация деятельности персонала службы радиационного контроля в организации атомной отрасли	C/02.7
				Осуществление производственного контроля радиационной безопасности в организации атомной отрасли	C/03.7
24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики	A	Инженерно-физическое сопровождение и контроль обеспечения ядерной безопасности, надежности и экономической эффективности в	6	Обеспечение безопасной деятельности при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях	A/01.6
				Инженерно-физическое сопровождение эксплуатации активной зоны реакторной установки	A/02.6
				Поддержание работоспособности и систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики,	A/03.6

	процессе эксплуатации, ремонта, перегрузок и пуска реакторной установки		вычислительной техники		
B	Руководство инженерно-физическим сопровождением и контролем обеспечения	7	Контроль обеспечения ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности, требований охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях	B/01.7	
			Руководство инженерно-физическим сопровождением эксплуатации активной зоны реакторной установки	B/02.7	
			Руководство эксплуатацией систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники	B/03.7	
			Организация и планирование работ ядерно-физической лаборатории	B/04.7	
C	Организация и координация производственной деятельности ядерно-физической лаборатории	7	Организация контроля обеспечения ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности, требований охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях	C/01.7	
			Организация инженерно-физического сопровождения эксплуатации активной зоны реакторной установки контроля, управления, автоматики, вычислительной техники	C/02.7	
			Организация эксплуатации систем, оборудования, средств измерения	C/03.7	
			Анализ и планирование производственной деятельности ядерно-физической лаборатории	C/04.7	
24.030 Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций	A	Проведение комплекса работ по поддержанию экологически и радиационно безопасной эксплуатации систем и оборудования ПАТЭС	6	Контроль радиационной обстановки в зоне обслуживания	A/01.6
				Контроль состояния и поддержание работоспособности оборудования радиационного контроля в зоне обслуживания	A/02.6
				Обеспечение выполнения работ подчиненными работниками	A/03.6
	B	Организация и контроль экологически и радиационно безопасной эксплуатации систем и оборудования ПАТЭС	7	Обеспечение и контроль ядерной безопасности ПАТЭС	
				Организация и контроль экологической и радиационной безопасности ПАТЭС	
				Организация контроля состояния и поддержания готовности и работоспособности и систем ядерной, экологической и радиационной безопасности	
				Планирование, организация и контроль деятельности	

	С	Руководство работой службы учета и контроля ядерных материалов АС	7	подчиненных работников	
				Планирование и организация работы системы учета и контроля обращения ядерного топлива на АС	C/01.7
				Планирование и организация мероприятий, обеспечивающих ядерную безопасность при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	C/02.7
				Организация и координация работы персонала службы учета и контроля ядерных материалов АС	C/03.7
				Координация и контроль деятельности подчиненного персонала реакторного отделения АЭС	C/02.7
24.031 Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики	А	Выполнение работ, связанных с учетом ядерных материалов и обеспечением ядерной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	6	Проведение расчетов и подтверждающих измерений характеристик ядерного топлива на АС	A/01.6
				Учет и контроль обращения ядерного топлива на АС	A/02.6
				Контроль ядерной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	A/03.6
	В	Организация и контроль выполнения работ, связанных с учетом и контролем ядерных материалов и обеспечением ядерной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	7	Контроль расчетов и подтверждающих измерений характеристик ядерного топлива на АС	B/01.7
				Организация работ по учету и контролю обращения ядерного топлива	B/02.7
				Организация контроля ядерной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	B/03.7
	С	Руководство работой службы учета и контроля ядерных материалов АС	7	Планирование и организация работы системы учета и контроля обращения ядерного топлива на АС	C/01.7
				Планирование и организация мероприятий, обеспечивающих ядерную безопасность при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	C/02.7
				Организация и координация работы персонала службы учета и контроля ядерных материалов АС	C/03.7
24.038 Специалист по эксплуатации электроэнергетических систем плавучих атомных станций		Обеспечение работы ЭЭС и оборудования ПАТЭС	6	Осуществление оперативного управления ЭЭС и оборудованием ПАТЭС, производящим и выдающим электроэнергию	A/01.6
				Контроль состояния и поддержание работоспособности ЭЭС и оборудования ПАТЭС в зоне обслуживания	A/02.6

24.039 Специалист по организации технической эксплуатации плавучих атомных станций	B	Организация и контроль качества работы по эксплуатации ЭЭС, оборудования ПАТЭС и выдаче электроэнергии	7	Организация и контроль профессиональной деятельности подчиненных работников в зоне обслуживания	A/03.6
				Организация работы по эксплуатации ЭЭС и оборудования ПАТЭС, производящих и выдающих электроэнергию	B/01.7
				Организация контроля состояния и поддержания работоспособности ЭЭС и оборудования ПАТЭС в зоне обслуживания	B/02.7
				Планирование, организация и контроль профессиональной деятельности подчиненных работников	B/03.7
	A	Обеспечение безаварийной эксплуатации ПАС	6	Обеспечение безопасной технической эксплуатации технических средств, систем и конструкций ПАС	A/01.6
				Обеспечение выполнения ремонтных работ на ПАС	A/02.6
				Обеспечение выполнения работ подчиненным персоналом	A/03.6
	B	Организация и контроль безаварийной эксплуатации ПАС	7	Организация безопасной эксплуатации технических средств, систем и конструкций ПАС	B/01.7
				Организация надзора за техническим состоянием и ремонтными работами на ПАС и их контроля	B/02.7
				Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала	B/03.7

Приложение 3

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП

	Наименование	Формируемые индикаторы достижения компетенций
Б1	Наименование дисциплины (модуля), практики	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-3.6; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-4.5; ПК-4.6; ПК-4.7; ПК-4.8; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-5.5; ПК-5.6; ПК-5.7; ПК-5.8; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-6.4; ПК-6.5; ПК-6.6; ПК-6.7; ПК-6.8; ПК-6.9; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-7.4; ПК-7.5; ПК-7.6; ПК-7.8; ПК-7.9; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-8.4; ПК-8.5; ПК-8.6
Б1.0	Обязательная часть	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-3.6; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5
Б1.0.01	Профессиональное общение на иностранном языке	УК-4.1; УК-4.5
Б1.0.02	Филологическое обеспечение профессиональной деятельности деловой коммуникации	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6
Б1.0.03	Теория и практика аргументации	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
Б1.0.04	Проектный менеджмент	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5
Б1.0.05	История России в мировом историко-культурном контексте	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Б1.0.06	Современные теории и технологии развития личности	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-3.6; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4
Б1.0.07	Физика ядерных реакторов	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Б1.0.08	Технический английский язык	ОПК-1.2
Б1.0.09	История и методология физики	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.4
Б1.0.10	Физические основы ядерной энергетики	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Б1.0.11	Компьютерные технологии в науке и образовании	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-3.6; УК-6.1; УК-6.4; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-4.5; ПК-4.6; ПК-4.7; ПК-4.8; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-5.5; ПК-5.6; ПК-5.7; ПК-5.8; ПК-6.1; ПК-6.2;

		ПК-6.3; ПК-6.4; ПК-6.5; ПК-6.6; ПК-6.7; ПК-6.8; ПК-6.9; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-7.4; ПК-7.5; ПК-7.6; ПК-7.8; ПК-7.9; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-8.4; ПК-8.5; ПК-8.6
Б1.В.01	Физический практикум по экспериментальным методам ядерной физики и дозиметрии	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.6; ПК-6.1
Б1.В.02	Радиационная защита ядерных объектов	ПК-8.1; ПК-8.6
Б1.В.03	Топливный цикл	ПК-3.4; ПК-6.8; ПК-6.9; ПК-8.3; ПК-8.4; ПК-8.5
Б1.В.04	Тепломассообмен в энергетическом оборудовании	ПК-3.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-7.1; ПК-7.2
Б1.В.05	Машины и оборудование АЭС	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.06	Дозиметрия и радиоэкология	ПК-6.1; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.5; ПК-8.6
Б1.В.07	Резонансные методы исследования	ПК-2.3; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-6.4
Б1.В.08	Спектрометрия ядерных излучений	ПК-6.5; ПК-6.6; ПК-6.7
Б1.В.09	Инструментальные и экспериментальные методы физики ядерных реакторов	ПК-2.4; ПК-3.1; ПК-6.6; ПК-6.7; ПК-6.8; ПК-6.9; ПК-7.3
Б1.В.10	Динамика жидкости и газа	ПК-5.4; ПК-5.5
Б1.В.11	Термогидравлические процессы в ядерных устройствах	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.5
Б1.В.12	Ядерные модели	ПК-1.1; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-4.7; ПК-4.8
Б1.В.13	Теория переноса излучений	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-7.4; ПК-7.6
Б1.В.14	Безопасность и контроль в физике ядерных реакторов	ПК-1.4; ПК-2.4; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.6; ПК-3.7; ПК-6.8; ПК-6.9; ПК-7.3; ПК-7.5; ПК-7.6; ПК-7.8; ПК-7.9; ПК-8.6
Б1.В.ДВ.01	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</i>	ПК-5.6; ПК-5.8
Б1.В.ДВ.01.01	Ядерная электроника	ПК-5.6; ПК-5.8
Б1.В.ДВ.01.02	Ядерная спектроскопия	ПК-6.1
Б1.В.ДВ.01.03	Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья	УК-6.1; УК-6.4
Б1.В.ДВ.02	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</i>	ПК-1.4; ПК-2.4; ПК-6.8; ПК-6.9; ПК-7.3; ПК-7.8; ПК-7.9
Б1.В.ДВ.02.01	Эксплуатационная безопасность и контроль АЭС	ПК-1.4; ПК-2.4; ПК-6.8; ПК-6.9; ПК-7.3; ПК-7.8; ПК-7.9
Б1.В.ДВ.02.02	Экспериментальные методы ядерной физики	ПК-5.7; ПК-6.2; ПК-6.5
Б1.В.ДВ.03	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3</i>	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7
Б1.В.ДВ.03.01	Кинетика ядерных реакторов	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7

Б1.В.ДВ.03.02	Ядерные реакции	ПК-4.5; ПК-4.6
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ПК-2.3; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-6.4
Б1.В.ДВ.04.01	Физический практикум по резонансным методам исследования	ПК-2.3; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-6.4
Б1.В.ДВ.04.02	Физический практикум по ядерной электронике и дозиметрии	ПК-5.7; ПК-5.8; ПК-6.1; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.5
Б1.В.ДВ.04.03	Основы конструктивного взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательном процессе	УК-3.6
Б.2	Практика	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7; ПК-4.2; ПК-4.4; ПК-4.5; ПК-4.6; ПК-4.7; ПК-4.8; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-5.5; ПК-5.6; ПК-5.7; ПК-5.8; ПК-6.1; ПК-6.3; ПК-6.4; ПК-6.6; ПК-6.7; ПК-7.2; ПК-7.4; ПК-7.5; ПК-7.6; ПК-7.7; ПК-7.8; ПК-7.9; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-8.4; ПК-8.5; ПК-8.6
Б.2.0	Обязательная часть	
Б.2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б2.В.01(У)	Учебная практика ознакомительная	ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8
Б2.В.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.7; ПК-1.8; ПК-2.2; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-3.1; ПК-4.2; ПК-4.4; ПК-4.6; ПК-4.8; ПК-6.1; ПК-6.3; ПК-6.4; ПК-6.6; ПК-6.7; ПК-7.2; ПК-7.4; ПК-7.5; ПК-7.6; ПК-7.7; ПК-7.8; ПК-7.9
Б2.В.03(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-3.4; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-5.5; ПК-5.6; ПК-5.7; ПК-5.8; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-8.4; ПК-8.5; ПК-8.6
Б2.В.04(Пд)	Производственная практика, преддипломная	ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.5; ПК-3.6; ПК-3.7; ПК-4.5; ПК-4.6; ПК-4.7; ПК-4.8; ПК-6.4
Б.3	Государственная итоговая аттестация	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-4.5; ПК-4.6; ПК-4.7; ПК-4.8; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-6.4; ПК-6.5; ПК-6.6; ПК-6.7; ПК-6.8; ПК-6.9
Б3.01(Д)	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-4.5; ПК-4.6; ПК-4.7; ПК-4.8; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-6.4; ПК-6.5; ПК-6.6; ПК-6.7; ПК-6.8; ПК-6.9
	Факультативы	ПК-1.4; ПК-1.5
ФТД.01	Теория систем многих частиц	ПК-1.4; ПК-1.5
ФТД.02	Фундаментальные взаимодействия	ПК-1.4; ПК-1.5

Приложение 4

Календарный учебный график

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итог
		Сем.	Сем.	Всего	Сем.	Сем.	Всего	
	Теоретическое обучение и практики	15 2/6	19 1/6	34 3/6	13 2/6	12	25 2/6	59 5/6
Э	Экзаменационные сессии	2	1 2/6	3 2/6	2	1	3	6 2/6
У	Учебная практика	2		2				2
П	Производственная практика				4		4	4
Пд	Преддипломная практика					4	4	4
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					4	4	4
К	Каникулы	2	8	10	1 3/6	8	9 3/6	19 3/6
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6	5/6	1/6	1 2/6	5/6	1/6	4 2/6
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			
Итого		22 4/6	29 2/6	52	22 1/6	29 5/6	52	104

Приложение 5

Учебный план 1 курс

№	Индекс	Наименование	Контроль	Семестр 1							Контроль	Семестр 2							з.е.			
				Академических часов								Академических часов										
				Всего	Кон такт .	Лек	Лаб	Пр	СР	Кон тро ль		Всего	Кон такт .	Лек	Лаб	Пр	СР	Кон тро ль				
ИТОГО (с факультативами)				##						31	19 2/6	##						34	20 3/			
ИТОГО по ОП (без факультативов)				##						31		##						30				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)		58								59								19 1/6			
	ОП, факультативы (в период экз. се																					
	Аудиторная нагрузка																					
	Контактная работа																					
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССПРЕД. ПРАКТИКИ				990	312	146		166	570	108	28	ТО: 15 1/3 Э: 2	##	446	162	92	192	688	72	34	19 1/3	
1	Б1.О.01	Профессиональное общение на иностранном языке	Эк	144	60			60	48	36	4											
2	Б1.О.02	Филологическое обеспечение профессиональной деятельности деловой коммуникации	За	72	28	14		14	44		2											
3	Б1.О.03	Теория и практика аргументации	За	72	28	14		14	44		2											
4	Б1.О.05	История России в мировом историко-культурном контексте											За	72	36	18		18	36	2		
5	Б1.О.07	Физика ядерных реакторов	Эк	144	44	30		14	64	36	4											
6	Б1.О.08	Технический английский язык												72	38			38	34	2		
7	Б1.О.09	История и методология физики	За КР	72	30	30			42		2											
8	Б1.О.10	Физические основы ядерной энергетики	Эк	144	44	30		14	64	36	4											
9	Б1.О.11	Компьютерные технологии в науке и образовании	ЗаО	72	14				14	58		2										
10	Б1.В.01	Физический практикум по экспериментальным методам ядерной физики и дозиметрии											ЗаО	144	56		56		88	4		
11	Б1.В.04	Тепломассообмен в энергетическом оборудовании											Эк	144	56	18		38	52	36		
12	Б1.В.06	Дозиметрия и радиоэкология	ЗаО	108	28	14		14	80		3											
13	Б1.В.08	Спектрометрия ядерных излучений											За	108	36	18	18		72	3		
14	Б1.В.10	Динамика жидкости и газа											За	72	36	18	18		36	2		
15	Б1.В.13	Теория переноса излучений		90	28	14		14	62		2,5		За	90	56	18		38	34	2,5		
16	Б1.В.ДВ.01.01	Ядерная электроника											Эк	144	56	18		38	52	36		
17	Б1.В.ДВ.01.02	Ядерная спектроскопия											Эк	144	56	18		38	52	36		
18	Б1.В.ДВ.01.03	Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья											Эк	144	56	18		38	52	36		
19	Б1.В.ДВ.03.01	Кинетика ядерных реакторов											ЗаО	72	36	18		18	36	2		
20	Б1.В.ДВ.03.02	Ядерные реакции											ЗаО	72	36	18		18	36	2		
21	Б2.В.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ЗаО	72	8			8	64		2		ЗаО	144	4			4	140	4		
22	ФТД.01	Теория систем многих частиц											За	72	18	18			54	2		
23	ФТД.02	Фундаментальные взаимодействия											За	72	18	18			54	2		
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ				Эк(3) За(3) ЗаО(3) КР								Эк(2) За(6) ЗаО(3)										
ПРАКТИКИ				(План)																		
	Б2.В.01(У)	Учебная практика ознакомительная	ЗаО	108	2			2	106		3	2										
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ				(План)																		
КАНИСУЛЫ													2									

Приложение 6**Материально-техническое обеспечение****Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

14.04.02 Ядерные физика и технологии – Физика атомного ядра и частиц.

N п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Профессиональное общение на иностранном языке	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apllo-Microsoft Windows 7. Сертификат №MB1826402 от 17.04.2012, бессрочная лицензия LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 320

	Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apllo-T</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p>	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5

	<p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
2	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	(г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 336
	<p>Помещение для хранения и</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1,

	<p>профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apllo-T</p>	пом.І, ауд. 31
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses) Mozilla Firefox (бесплатное и/или</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 40/5

		свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)	
3	Теория и практика аргументации	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 436
		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31

	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>	
4	<p>Проектный менеджмент</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной экран для проектора</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 320</p>

	<p>на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apllo-T</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31</p>
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

		информационно-образовательную среду университета Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses) Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)	
5	История России в мировом историко-культурном контексте	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель, ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apillo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 320

	Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5

		<p>us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
6	Современные теории и технологии развития личности	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 320
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31

	<p>учебного оборудования</p> <p>Ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T</p>	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия:</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

		https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/	
7	Физика ядерных реакторов	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 320
		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31
		Компьютерный класс, аудитория для	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1,

	<p>групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	пом. I, ауд. 40/5	
8	Технический английский язык	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 337

	<p>BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apllo-T</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31</p>
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

		информационно-образовательную среду университета Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses) Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)	
9	История и методология физики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 337

	<p>us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31</p>
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия:</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

	<p>https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/ Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
10	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Lazarus IDE (http://www.lazarus-ide.org/index.php?page=licenses)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 337</p>

	свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apillo-T</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31
	<p>Компьютерный класс (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры Pentium-II, III (12 шт.), объединенные в локальную сеть с возможностью подключения к сети «Интернет»</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/3

	<p>/firefox/)</p> <p>Lazarus (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.lazarus-ide.org/about-us/licenses/)</p> <p>CodeBlocks (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: http://www.gnu.org/licenses/)</p>	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5

		свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)	
11	Компьютерные технологии в науке и образовании	<p>Лаборатория им. Л.Н. Сухотина (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 30
		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной экран на штативе SceenMedia Apllo-T</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31

	<p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

		свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses) Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)	
12	Физический практикум по экспериментальным методам ядерной физики и дозиметрии	Лаборатория (для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель, установка для изучения космических лучей ФПК -01 с телескопом газоразрядных детекторов, установка для изучения космических лучей с телескопом сцинтилляционных детекторов, установка для изучения взаимодействия бета-излучения с веществом (газоразрядный блок детектирования; высоковольтный блок питания ПСО2-08А; пересчетный прибор ПС02-4), установка для изучения взаимодействия нейтронного излучения с веществом (газоразрядный блок детектирования СИ-8Б; высоковольтный блок; пересчетный прибор ПС02-4; счетчик импульсов СЧМ-16), установка дозиметрического контроля УИМ2-2 с блоками детектирования БДМГ-08Р и БДБ2-03 Учебный лабораторный стенд "Изучение взаимодействия заряженных частиц с	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 32

	веществом. Учебный лабораторный стенд "Исследование газоразрядного счётчика"	
	<p>Лаборатория им. Л.Н. Сухотина (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, установка для изучения космических лучей ФПК-01, установка для изучения взаимодействия альфа-излучения с веществом (пульт спектрометрический СЭС-13; полупроводниковый детектор ДКПс-50; предусилитель БУСИ2-50; пересчетный прибор ПС02-4), установки для определения периода полураспада долгоживущего изотопа (2 шт.), установка для изучения взаимодействия бета-излучения с веществом (газоразрядный блок детектирования; высоковольтный блок питания ПС02-08А; пересчетный прибор ПС02-4), установки для изучения взаимодействия гамма-излучения с веществом (сцинтилляционный блок детектирования БДЭГ2-23; высоковольтный блок ВС-22; пересчетный прибор ПС02-4) (2 шт.), установка дозиметрического контроля УИМ2-2 с блоками детектирования БДМГ-08Р и БДБ2-03.</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 30
	Лаборатория (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд.

	<p>промежуточной аттестации Специализированная мебель, полупроводниковый гамма-спектрометр (полупроводниковый детектор ДГДК-50; предусилитель ПУ-Г-1К; спектрометрический блок СУ05-П1; осциллограф С12-55), полупроводниковый альфа-спектрометр (форвакуумный насос BECOOLBC-VP- 215; вакуумная камера; полупроводниковый детектор ДКПс-125; предусилитель СР- 150; крейт КАМАК; спектрометрический усилитель 1101; высоковольтный блок 1904), установки для изучения параметров и характеристик газоразрядных счетчиков (крейт ВЕКТОР; газоразрядный блок детектирования СИ-8Б (СБТ-10); высоковольтный блок питания БНВ-30- 01; пересчетный прибор ПС 02-4; осциллограф С12-55) (2 шт.), установка для изучения параметров и характеристик сцинтиляционного детектора (крейт ВЕКТОР; сцинтиляционный блок детектирования БДЭГ-20Р; спектрометрический усилитель БУИ-ЗК; высоковольтный блок питания БНВ-30- 01; пересчетный прибор ПС02-4; осциллограф С12-55)</p>	33
--	---	----

	<p>Компьютерный класс (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) Специализированная мебель, компьютеры Pentium-II, III (12 шт.), объединенные в локальную сеть с возможностью подключения к сети «Интернет» Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/) Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/) CodeBlocks (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: http://www.gnu.org/licenses/)</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/3</p>
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

	<p>Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>		
13	<p>Радиационная защита ядерных объектов</p>	<p>Лаборатория (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель, установка для изучения космических лучей ФПК -01 с телескопом газоразрядных детекторов, установка для изучения космических лучей с телескопом сцинтилляционных детекторов, установка для изучения взаимодействия бета-излучения с веществом (газоразрядный блок</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 32</p>

	детектирования; высоковольтный блок питания ПСО2-08А; пересчетный прибор ПС02-4), установка для изучения взаимодействия нейтронного излучения с веществом (газоразрядный блок детектирования СИ-8Б; высоковольтный блок; пересчетный прибор ПС02-4; счетчик импульсов СЧМ-16), установка дозиметрического контроля УИМ2-2 с блоками детектирования БДМГ-08Р и БДБ2-03	
	Лаборатория (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель, полупроводниковый гамма-спектрометр (полупроводниковый детектор ДГДК-50; предуслитель ПУ-Г-1К; спектрометрический блок СУ05-П1; осциллограф С12-55), полупроводниковый альфа-спектрометр (форвакуумный насос BECOOL BC-VP-215; вакуумная камера; полупроводниковый детектор ДКПс-125; предуслитель CR-150; крейт КАМАК; спектрометрический усилитель 1101; высоковольтный блок 1904), установки для изучения параметров и характеристик газоразрядных счетчиков (крейт ВЕКТОР; газоразрядный блок детектирования СИ-8Б (СБТ-10); высоковольтный блок питания БНВ-30-	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 33

	<p>01; пересчетный прибор ПС 02-4; осциллограф С12-55) (2 шт.), установка для изучения параметров и характеристик сцинтилляционного детектора (крейт ВЕКТОР; сцинтилляционный блок детектирования БДЭГ-20Р; спектрометрический усилитель БУИ-3К; высоковольтный блок питания БНВ-30-01; пересчетный прибор ПС02-4; осциллограф С12-55)</p>	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия:</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

		<p>https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses) Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
14	Топливный цикл	<p>Лаборатория им. Л.Н. Сухотина (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации) Специализированная мебель, ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной</p>	<p>г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 30</p>
		<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия:</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

		<p>https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/ Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses) Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
15	Тепломассообмен в энергетическом оборудовании	<p>Лаборатория им. Л.Н. Сухотина (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации) Специализированная мебель, ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной экран на штативе SceenMedia Apllo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019. LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 30
		<p>Лаборатория (для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации) Комплект учебного оборудования</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 32

	<p>"Работа насосов различных типов" Типовой комплект учебного оборудования "Механика жидкости - гидравлический удар" Лабораторный учебный стенд "Определение коэффициента теплопередачи теплообменного аппарата" ЭЛБ-171.012.03 Учебный лабораторный стенд "Определение коэффициента теплопередачи теплообменного аппарата" ЭЛБ 171.012.04</p>	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной экран на штативе SceenMedia Apillo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019. LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5

	<p>самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
16	<p>Машины и оборудование АЭС</p> <p>Лаборатория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 32</p>

	<p>штативе SceenMedia Apillo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apillo-T</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31</p>
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

		3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/) Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)	
17	Дозиметрия и радиоэкология	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 30) Специализированная мебель, установка для изучения космических лучей ФПК-01, установка для изучения взаимодействия альфа-излучения с веществом (пульт спектрометрический СЭС-13; полупроводниковый детектор ДКПс-50; предусилитель БУСИ2-50; пересчетный прибор ПС02-4), установки для определения периода полураспада долгоживущего изотопа (2 шт.), установка для изучения взаимодействия бета-излучения с веществом (газоразрядный блок детектирования; высоковольтный блок питания ПС02-	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 30

	08А; пересчетный прибор ПС02-4), установки для изучения взаимодействия гамма-излучения с веществом (сцинтилляционный блок детектирования БДЭГ2-23; высоковольтный блок ВС-22; пересчетный прибор ПС02-4) (2 шт.), установка дозиметрического контроля УИМ2-2 с блоками детектирования БДМГ-08Р и БДБ2-03.	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Lazarus (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.lazarus-ide.org/about-us/licenses/)</p> <p>CodeBlocks (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: http://www.gnu.org/licenses/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31
	Компьютерный класс (для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) Специализированная мебель,	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/3

	<p>компьютеры Pentium-II, III (12 шт.), объединенные в локальную сеть с возможностью подключения к сети «Интернет»</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5

		Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses) Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)	
18	Резонансные методы исследования	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации) Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apllo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 30
		Лаборатория (для проведения лабораторных занятий) Установка спектрометрическая МКС-01.А. "Мультирад" в составе: гамма-спектрометрический тракт "Мультирад-гамма", ПО "Прогресс".	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 33

	Установка спектрометрическая МКС-01.А "Мультирад" в составе: альфа-спектрометрический тракт - А.С." ПО "Прогресс".	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5

		Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses) Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)	
19	Спектрометрия ядерных излучений	Лаборатория (для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apollo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 32
		Лаборатория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации) Специализированная мебель, мессбауэровский спектрометр СМ1101, мессбауэровский спектрометр MSI	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 37

	104Еm, альфа-спектрометр СЭА-13П Univem MS 9.01 РТЦК 350000.000 ПС. лицензия бессрочная MossFit (версия 3.06) ДШИ 2.851.003 ПС. лицензия бессрочная LSRMAльфа (LSRMSpectraLineADA, версия 1.1.959). лицензия бессрочная	
	Лаборатория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель, сцинтилляционный гамма-спектрометр: блок детектирования БЛБД7Г - 20Р; высоковольтный блок БНВ-30-01 (стандарт "Вектор"); усилитель БУИ-ЗК "Вектор"; анализатор пом. I, ауд. 38) импульсов АИ; 4К	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1,
	Лаборатория (для проведения лабораторных занятий) Установка спектрометрическая МКС-01.А. "Мультирад" в составе: гамма-спектрометрический тракт "Мультирад-гамма", ПО "Прогресс". Установка спектрометрическая МКС-01.А "Мультирад" в составе: альфа-спектрометрический тракт - А.С." ПО "Прогресс".	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 32

	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apollo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5

		<p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
20	Инструментальные и экспериментальные методы физики ядерных реакторов	<p>Лаборатория (для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 30
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31

	<p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apollo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

		<p>us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
21	Динамика жидкости и газа	<p>Лаборатория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель, Комплект учебного оборудования "Работа насосов различных типов"</p> <p>Типовой комплект учебного оборудования "Механика жидкости - гидравлический удар"</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 32
		<p>Лаборатория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель, сцинтилляционный гамма-спектрометр: блок детектирования БЛБД7Г - 20Р; высоковольтный блок БНВ-30-01 (стандарт "Вектор"); усилитель БУИ-3К "Вектор"; анализатор импульсов АИ; 4К</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 38
		Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5

	<p>консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
22	<p>Термогидравлические процессы в ядерных устройствах</p>	<p>Лаборатория им. Л.Н. Сухотина (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор</p> <p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 30</p>

	<p>BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apillo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	
	<p>Лаборатория (для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Комплект учебного оборудования "Работа насосов различных типов"</p> <p>Типовой комплект учебного оборудования "Механика жидкости - гидравлический удар"</p> <p>Лабораторный учебный стенд "Определение коэффициента теплопередачи теплообменного аппарата" ЭЛБ-171.012.03</p> <p>Учебный лабораторный стенд "Определение коэффициента теплопередачи теплообменного аппарата" ЭЛБ 171.012.04</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 32</p>
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057,</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31</p>

	<p>проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apollo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

	<p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
23	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apollo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	<p>г. Воронеж, площадь Университетская, дом 1, ауд. 506П</p>
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной</p>	<p>г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, ауд. 31</p>

	<p>экран на штативе SceenMedia Apilo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

		свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses) Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)	
24	Теория переноса излучений	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель, учебный стенд для изучения основ программирования цифровых процессоров, учебный стенд для изучения моделирования экспериментальных сигналов и их обработки в реальном масштабе времени с помощью микроконтроллеров, учебный стенд для моделирования цифровой обработки сигналов в измерительных системах физического эксперимента, учебный стенд для изучения автоматизации измерений с помощью ЭВМ и программно-управляемых модульных систем, учебный стенд для изучения цифровой регистрации событий, измерения амплитудных и временных распределений, интерфейсов передачи данных в ЭВМ, учебный стенд для изучения основ компьютерной томографии, учебный стенд для изучения	г. Воронеж, площадь Университетская, дом 1, ауд. 506П

		много-параметрических и корреляционных измерений в ядерной физике на базе МК. РС IBM	
		<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5
25	Безопасность и контроль в физике	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина (для	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1,

	ядерных реакторов	<p>проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	пом. I, ауд. 30
		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 31

	legal/licenses)	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5
26	Ядерная электроника	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего

	<p>контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель, учебный стенд для изучения основ программирования цифровых процессоров, учебный стенд для изучения моделирования экспериментальных сигналов и их обработки в реальном масштабе времени с помощью микроконтроллеров, учебный стенд для моделирования цифровой обработки сигналов в измерительных системах физического эксперимента, учебный стенд для изучения автоматизации измерений с помощью ЭВМ и программно-управляемых модульных систем, учебный стенд для изучения цифровой регистрации событий, измерения амплитудных и временных распределений, интерфейсов передачи данных в ЭВМ, учебный стенд для изучения основ компьютерной томографии, учебный стенд для изучения много-параметрических и корреляционных измерений в ядерной физике на базе МК. PC IBM</p>	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, тбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST,</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31</p>

	<p>переносной экран на штативе SceenMedia Apollo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

		<p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
28	Ядерная спектроскопия	<p>Лаборатория им. Л.Н. Сухотина (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apollo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 30
		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31

	<p>экран на штативе SceenMedia Apilo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

		<p>свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
29	Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья	<p>Лаборатория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 32
		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apllo-T</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31

	<p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия:</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

		<p>https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
30	Эксплуатационная безопасность и контроль АЭС	<p>Компьютерный класс (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры Pentium-II, III (12 шт.), объединенные в локальную сеть с возможностью подключения к сети «Интернет»</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p> <p>Maxima (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: http://www.ma.utexas.edu/users/wfs/maxim)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/3

	a-doe-auth.gif)	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>
31	Экспериментальные методы ядерной физики	Компьютерный класс (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации)

	<p>Специализированная мебель, компьютеры Pentium-II, III (12 шт.), объединенные в локальную сеть с возможностью подключения к сети «Интернет»</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

	<p>университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
32	<p>Кинетика ядерных реакторов</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 337</p>

	<p>us/licenses/) Lazarus IDE (http://www.lazarus-ide.org/index.php?page=licenses)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31</p>
	<p>Компьютерный класс (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель,</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/3</p>

		<p>компьютеры Pentium-II, III (12 шт.), объединенные в локальную сеть с возможностью подключения к сети «Интернет»</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p> <p>Lazarus (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.lazarus-ide.org/about-us/licenses/)</p> <p>CodeBlocks (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: http://www.gnu.org/licenses/)</p>	
33	Ядерные реакции	<p>Большая физическая аудитория им. М.А. Левитской (для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 428</p>

	<p>Т</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31</p>
	<p>Компьютерный класс, аудитория для</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1,</p>

	<p>групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	пом. I, ауд. 40/5
34	<p>Физика плазмы</p> <p>Большая физическая аудитория им. М.А. Левитской (для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 428

	<p>15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apllo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Ноутбук 15,6" DNS (0164925), проектор EPSON EB-X11, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apllo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31

	legal/licenses)	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5
35	Кинетика ядерных реакторов	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, текущего контроля и

	<p>промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31
	Компьютерный класс, аудитория для	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1,

	<p>групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	пом. I, ауд. 40/5	
36	Физический практикум по резонансным методам исследования	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом. I, ауд. 436

	<p>BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://get.adobe.com/ru/reader/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31

	legal/licenses)	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5
	Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5

		<p>самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
37	Физический практикум по ядерной электронике и дозиметрии	<p>Лаборатория (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, полупроводниковый гамма-спектрометр (полупроводниковый детектор ДГДК-50; предуслитель ПУ-Г-1К;</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 33

	<p>спектрометрический блок СУ05-П1; осциллограф С12-55), полупроводниковый альфа-спектрометр (форвакуумный насос BECOOL BC-VP-215; вакуумная камера; полупроводниковый детектор ДКПс-125; предусилитель CR-150; крейт КАМАК; спектрометрический усилитель 1101; высоковольтный блок 1904), установки для изучения параметров и характеристик газоразрядных счетчиков (2 шт.) (крейт ВЕКТОР; газоразрядный блок детектирования СИ-8Б (СБТ-10); высоковольтный блок питания БНВ-30-01; пересчетный прибор ПС 02-4; осциллограф С12-55), установка для изучения параметров и характеристик сцинтилляционного детектора (крейт ВЕКТОР; сцинтилляционный блок детектирования БДЭГ-20Р; спектрометрический усилитель БУИ-3К; высоковольтный блок питания БНВ-30-01; пересчетный прибор ПС02-4; осциллограф С12-55)</p>	
	<p>Лаборатория (для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) Специализированная мебель, сцинтилляционный гамма-спектрометр: блок детектирования БЛБД7Г - 20Р; высоковольтный блок БНВ-30-01 (стандарт "Вектор"); усилитель БУИ-3К</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 38</p>

	<p>"Вектор"; анализатор импульсов АИ; 4К; полупроводниковый альфа-спектрометр: детектор ДКПсд-125, предусилитель БУШ2-50</p>	
	<p>Лаборатория (для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации) Комплект лабораторного оборудования "Изучение работы АКП и ЦАП Учебный лабораторный стенд "Исследование газоразрядного счётчика"</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 506П</p>
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

		Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses) Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)	
38	Основы конструктивного взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательном процессе	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 436
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31

		экран для проектора на штативе SceenMedia Apillo-T	
		<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5
39	Учебная практика ознакомительная	Учебная аудитория Специализированная мебель, учебный	г. Воронеж, площадь Университетская, дом 1, ауд. 506П

	<p>стенд для изучения основ программирования цифровых процессоров; учебный стенд для изучения моделирования экспериментальных сигналов и их обработки в реальном масштабе времени с помощью микроконтроллеров; учебный стенд для моделирования цифровой обработки сигналов в измерительных системах физического эксперимента; учебный стенд для изучения автоматизации измерений с помощью ЭВМ и программно-управляемых модульных систем; учебный стенд для изучения цифровой регистрации событий, измерения амплитудных и временных распределений, интерфейсов передачи данных в ЭВМ; учебный стенд для изучения основ компьютерной томографии; учебный стенд для изучения много-параметрических и корреляционных измерений в ядерной физике на базе МК; ноутбук DNS, проектор BenQ MP575, переносной экран на штативе SceenMedia Apllo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или</p>	
--	---	--

	свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран на штативе SceenMedia Apollo-T</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5

		legal/licenses) Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)	
40	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Лаборатория Специализированная мебель, мессбауэровский спектрометр СМ1101, мессбауэровский спектрометр MSI 104Еm, альфа-спектрометр СЭА-13П Univem MS 9.01 РТЦК 350000.000 ПС. лицензия бессрочная MossFit (версия 3.06) ДШИ 2.851.003 ПС. лицензия бессрочная LSRM Альфа (LSRM Spectra Line ADA, версия 1.1.959). лицензия бессрочная	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 37
		Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ) Синхроциклотрон, Циклотрон У-400, Циклотрон У-200, Нейтринный спектрометр, Нейтринный спектрометр «Байкал», Спектрометр темной материи, Радио-химический комплекс (Договор №283 от 01.03.2021)	Московская обл., г. Дубна, ул. Жолио Кюри, д. 6
		Федеральное государственное бюджетное учреждение «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова» Национального исследовательского центра	Ленинградская обл., г.Гатчина, мкр. Орлова роща, д. 1

	«Курчатовский институт» (ПИЯФ НИЦ КИ) Синхроциклотрон, Электростатический ускоритель, Реактор ВВЭР-М, Стенд детекторов коллайдера CERN (Договор №283 от 01.03.2021)	
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5

		/firefox/)	
41	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в т.ч. технологическая практика)	Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ) Синхроциклотрон, Циклотрон У-400, Циклотрон У-200, Нейтринный спектрометр, Нейтринный спектрометр «Байкал», Спектрометр темной материи, Радио-химический комплекс (Договор №283 от 01.03.2021)	Московская обл., г. Дубна, ул. Жолио Кюри, д. 6
		Федеральное государственное бюджетное учреждение «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (ПИЯФ НИЦ КИ) Синхроциклотрон, Электростатический ускоритель, Реактор ВВЭР-М, Стенд детекторов коллайдера CERN (Договор №283 от 01.03.2021)	Ленинградская обл., г.Гатчина, мкр. Орлова роща, д. 1
		АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция» (НВ АЭС) ВВЭР-440 (2 шт.), ВВЭР-1000 (Договор №311 от 03.03.2021)	Воронежская обл., г. Нововоронеж, Южная промышленная зона, д. 1
		Акционерное общество «Атомэнергремонт» Компьютеры с учебным ПО (10 шт.) Учебные плакаты (15 шт.) Макет коллектора ПГВ-100 Макет ЦДВ турбины К-75	Воронежская обл., г. Нововоронеж, Воронежское шоссе, д. 7

	<p>Макет теплообменника ПН-200 Макет трубопроводной арматуры (10 шт.) Макеты насосного оборудования (7 шт.) Макет фланцев ВБ реактора ВВЭР-1000 Макеты общей подготовки (5 шт.) (Договор №316 от 18.03.2021)</p>	
	<p>Нововоронежский филиал АНО ДПО «Техническая академия Росатома» (НВ филиал АНО ДПО «ТАРа») Пульт управления ректором, Дисплейный класс имитационного моделирования (Договор №284/35/21 от 01.03.2021)</p>	<p>Воронежская обл., г. Нововоронеж, Промышленная зона Нововоронежской АЭС</p>
	<p>Лаборатория Специализированная мебель, полупроводниковый гамма-спектрометр (полупроводниковый детектор ДГДК-50; предусилитель ПУ-Г-1К; спектрометрический блок СУ05-П1; осциллограф С12-55), полупроводниковый альфа-спектрометр (форвакуумный насос BECOOL BC-VP- 215; вакуумная камера; полупроводниковый детектор ДКПс-125; предусилитель CR-150; крейт КАМАК; спектрометрический усилитель 1101; высоковольтный блок 1904), установки для изучения параметров и характеристик газоразрядных счетчиков (крейт ВЕКТОР; газоразрядный блок детектирования СИ- 8Б (СБТ-10); высоковольтный блок питания БНВ-30-01; пересчетный прибор ПС 02-4; осциллограф С12-55) (2 шт.),</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 33</p>

	установка для изучения параметров и характеристик сцинтиляционного детектора (крайт ВЕКТОР; сцинтиляционный блок детектирования БДЭГ-20Р; спектрометрический усилитель БУИ-3К; высоковольтный блок питания БНВ-30-01; пересчетный прибор ПС02-4; осциллограф С12-55)	
	Лаборатория Специализированная мебель, сцинтиляционный гамма-спектрометр: блок детектирования БЛБД7Г - 20Р; высоковольтный блок БНВ-30-01 (стандарт "Вектор"); усилитель БУИ-3К "Вектор"; анализатор импульсов АИ; 4К; полупроводниковый альфа-спектрометр: детектор ДКПсд-125, предусилитель БУШ2-50	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 38
	Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5

		<p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
42	Производственная практика, преддипломная	<p>Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ)</p> <p>Синхроциклотрон, Циклотрон У-400, Циклотрон У-200, Нейтринный спектрометр, Нейтринный спектрометр «Байкал», Спектрометр темной материи, Радио-химический комплекс</p> <p>(Договор №283 от 01.03.2021)</p>	<p>Московская обл., г. Дубна, ул. Жолио Кюри, д. 6</p>
		<p>Федеральное государственное бюджетное учреждение «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (ПИЯФ НИЦ КИ)</p> <p>Синхроциклотрон, Электростатический ускоритель, Реактор ВВЭР-М, Стенд детекторов коллайдера CERN</p> <p>(Договор №283 от 01.03.2021)</p>	<p>Ленинградская обл., г.Гатчина, мкр. Орлова роща, д. 1</p>

	АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция» (НВ АЭС) ВВЭР-440 (2 шт.), ВВЭР-1000 (Договор №14 от 11.09.2017)	Воронежская обл., г. Нововоронеж, Южная промышленная зона, д. 1
	Нововоронежский филиал АНО ДПО «Техническая академия Росатома» (НВ филиал АНО ДПО «ТАРа») Пульт управления ректором, Дисплейный класс имитационного моделирования (Договор №284/35/21 от 01.03.2021)	Воронежская обл., г. Нововоронеж, Промышленная зона Нововоронежской АЭС
	Лаборатория Специализированная мебель, полупроводниковый гамма-спектрометр (полупроводниковый детектор ДГДК-50; предусилитель ПУ-Г-1К; спектрометрический блок СУ05-П1; осциллограф С12-55), полупроводниковый альфа-спектрометр (форвакуумный насос BECOOL BC-VP- 215; вакуумная камера; полупроводниковый детектор ДКПс-125; предусилитель CR-150; крейт КАМАК; спектрометрический усилитель 1101; высоковольтный блок 1904), установки для изучения параметров и характеристик газоразрядных счетчиков (крейт ВЕКТОР; газоразрядный блок детектирования СИ- 8Б (СБТ-10); высоковольтный блок питания БНВ-30-01; пересчетный прибор ПС 02-4; осциллограф С12-55) (2 шт.), установка для изучения параметров и	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 33

	характеристик сцинтилляционного детектора (крейт ВЕКТОР; сцинтилляционный блок детектирования БДЭГ-20Р; спектрометрический усилитель БУИ-ЗК; высоковольтный блок питания БНВ-30-01; пересчетный прибор ПС02-4; осциллограф С12-55)	
	Лаборатория Специализированная мебель, сцинтилляционный гамма-спектрометр: блок детектирования БЛБД7Г - 20Р; высоковольтный блок БНВ-30-01 (стандарт "Вектор"); усилитель БУИ-ЗК "Вектор"; анализатор импульсов АИ; 4К; полупроводниковый альфа-спектрометр: детектор ДКПсд-125, предусилитель БУШ2-50	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 38
	Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета Microsoft Windows 7, Windows 10 договор	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5

		<p>3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses) Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
43	Теория систем многих частиц	<p>Большая физическая аудитория им. М.А. Левитской (для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/) Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/)</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 428</p>

	legal/licenses)	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apllo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную</p>	г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5

	<p>информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
44	<p>Фундаментальные взаимодействия</p> <p>Большая физическая аудитория им. М.А. Левитской (для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p>Специализированная мебель, ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apollo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия): https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 428</p>

	<p>us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <p>Ноутбук ASUS VIVOBOOK X507-EJ057, проектор BenQ MP515 ST, переносной экран для проектора на штативе SceenMedia Apillo-T</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses)</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 31</p>
	<p>Компьютерный класс, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы</p> <p>Специализированная мебель, компьютеры (системные блоки Intel</p>	<p>г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 40/5</p>

	<p>Pentium-IV, мониторы LG FLATRON L17428-8F) (30 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>LibreOffice (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://www.libreoffice.org/about-us/licenses/)</p> <p>Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО (лицензия: https://get.adobe.com/ru/reader/legal/licenses/)</p> <p>Mozilla Firefox (бесплатное и/или свободное ПО) (лицензия: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/)</p>	
--	---	--

Приложение 7

Рабочая программа воспитания

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета



Овчинников О. В.

24.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

14.04.02 Ядерные физика и технологии

2. Профиль подготовки/специализация:

Физика атомного ядра и частиц

3. Квалификация выпускника: магистр

4. Составители программы:

д.ф.- м.н., профессор Овчинников О.В.

5. Рекомендована:

Научно – методическим советом физического факультета, протокол №6 от 24.06.2021 года.

6 Учебный год: 2021/2022

7. Цель и задачи программы:

Цель программы – воспитание высоконравственной, духовно развитой и физически здоровой личности, обладающей социально и профессионально значимыми личностными качествами и компетенциями, способной творчески осуществлять профессиональную деятельность и нести моральную ответственность за принимаемые решения в соответствии с социокультурными и духовно-нравственными ценностями.

Задачи программы:

- формирование единого воспитательного пространства, направленного на создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского и профессионального самоопределения и самореализации;
- вовлечение обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения по всем направлениям воспитательной работы в вузе/на факультете;
- освоение обучающимися духовно-нравственных ценностей, гражданско-патриотических ориентиров, необходимых для устойчивого развития личности, общества, государства;
- содействие обучающимся в личностном и профессиональном самоопределении, проектировании индивидуальных образовательных траекторий и образа будущей профессиональной деятельности, поддержка деятельности обучающихся по самопознанию и саморазвитию.

8. Теоретико-методологические основы организации воспитания

В основе реализации программы лежат следующие **подходы**:

- **системный**, который означает взаимосвязь и взаимообусловленность всех компонентов воспитательного процесса – от цели до результата;
- **организационно-деятельностный**, в основе которого лежит единство сознания, деятельности и поведения и который предполагает такую организацию коллектива и личности, когда каждый обучающийся проявляет активность, инициативу, творчество, стремление к самовыражению;
- **личностно-ориентированный**, утверждающий признание человека высшей ценностью воспитания, активным субъектом воспитательного процесса, уникальной личностью;
- **комплексный подход**, подразумевающий объединение усилий всех субъектов воспитания (индивидуальных и групповых), институтов воспитания (подразделений) на уровне социума, вуза, факультета и самой личности воспитанника для успешного решения цели и задач воспитания; сочетание индивидуальных, групповых и массовых методов и форм воспитательной работы.

Основополагающими **принципами** реализации программы являются:

- **системность** в планировании, организации, осуществлении и анализе воспитательной работы;
- **интеграция** внеаудиторной воспитательной работы, воспитательных аспектов учебного процесса и исследовательской деятельности;
- **мотивированность** участия обучающихся в различных формах воспитательной работы (аудиторной и внеаудиторной);

- **вариативность**, предусматривающая учет интересов и потребностей каждого обучающегося через свободный выбор альтернативных вариантов участия в направлениях воспитательной работы, ее форм и методов.

Реализация программы предусматривает использование следующих **методов воспитания**:

- методы формирования сознания личности (рассказ, беседа, лекция, диспут, метод примера);
- методы организации деятельности и приобретения опыта общественного поведения личности (создание воспитывающих ситуаций, педагогическое требование, инструктаж, иллюстрации, демонстрации);
- методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения личности (соревнование, познавательная игра, дискуссия, эмоциональное воздействие, поощрение, наказание);
- методы контроля, самоконтроля и самооценки в воспитании.

При реализации программы используются следующие **формы** организации воспитательной работы:

- массовые формы – мероприятия на уровне университета, города, участие во всероссийских и международных фестивалях, конкурсах и т.д.;
- групповые формы – мероприятия внутри коллективов академических групп, студий творческого направления, клубов, секций, общественных студенческих объединений и др.;
- индивидуальные, личностно-ориентированные формы – индивидуальное консультирование преподавателями обучающихся по вопросам организации учебно-профессиональной и научно-исследовательской деятельности, личностного и профессионального самоопределения, выбора индивидуальной образовательной траектории и т.д.

9. Содержание воспитания

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы в вузе/на факультете:

- 1) духовно-нравственное воспитание;
- 2) гражданско-правовое воспитание;
- 3) патриотическое воспитание;
- 4) экологическое воспитание;
- 5) культурно-эстетическое воспитание;
- 6) физическое воспитание;
- 7) профессиональное воспитание.

9.1. Духовно-нравственное воспитание

- формирование нравственной позиции, в том нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия, добра, дружелюбия);

- развитие способности к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- формирование толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- развитие способности к духовному развитию, реализации творческого потенциала в учебно-профессиональной деятельности на основе нравственных установок и моральных норм, непрерывного самообразования и самовоспитания;
- развитие способности к сотрудничеству с окружающими в образовательной, общественно полезной, проектной и других видах деятельности.

9.2. Гражданско-правовое воспитание

- выработка осознанной собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего;
- формирование российской гражданской идентичности, гражданской позиции активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- формирование установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, другим негативным социальным явлениям;
- развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков;
- расширение конструктивного участия обучающихся в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления;
- поддержка инициатив студенческих объединений, развитие молодежного добровольчества и волонтерской деятельности;
- организация социально значимой общественной деятельности студенчества.

9.3. Патриотическое воспитание

- формирование чувств патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества;
- формирование патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, стремления защищать интересы Родины и своего народа;
- формирование чувства гордости и уважения к достижениям и культуре своей Родины на основе изучения культурного наследия и традиций многонационального народа России, развитие желания сохранять ее уникальный характер и культурные особенности;

- развитие идентификации себя с другими представителями российского народа;
- вовлечение обучающихся в мероприятия военно-патриотической направленности;
- приобщение обучающихся к истории родного края, традициям вуза, развитие чувства гордости и уважения к выдающимся представителям университета;
- формирование социально значимых и патриотических качеств обучающихся.

9.4. Экологическое воспитание

- формирование экологической культуры;
- формирование бережного и ответственного отношения к своему здоровью (физическому и психологическому) и здоровью других людей, живой природе, окружающей среде;
- вовлечение обучающихся в экологические мероприятия;
- выработка умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии, приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- укрепление мотивации к физическому самосовершенствованию, занятию спортивно-оздоровительной деятельностью;
- развитие культуры безопасной жизнедеятельности, умений оказывать первую помощь;
- профилактика наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек.

9.5. Культурно-эстетическое воспитание

- формирование эстетического отношения к миру, включая эстетику научного и технического творчества, спорта, общественных отношений и быта;
- приобщение обучающихся к истинным культурным ценностям;
- расширение знаний в области культуры, вовлечение в культурно-досуговые мероприятия;
- повышение интереса к культурной жизни региона; содействие его конкурентоспособности посредством участия во всероссийских конкурсах и фестивалях;
- создание социально-культурной среды вуза/факультета, популяризация студенческого творчества, формирование готовности и способности к самостоятельной, творческой деятельности;
- совершенствование культурного уровня и эстетических чувств обучающихся.

9.6. Физическое воспитание

- создание условий для занятий физической культурой и спортом, для развивающего отдыха и оздоровления обучающихся, включая студентов с ограниченными возможностями здоровья, студентов, находящихся в трудной

жизненной ситуации, в том числе на основе развития спортивной инфраструктуры вуза/факультета и повышения эффективности ее использования;

- формирование мотивации к занятиям физической культурой и спортом, следованию здоровому образу жизни, в том числе путем пропаганды в студенческой среде необходимости участия в массовых спортивно-общественных мероприятиях, популяризации отечественного спорта и спортивных достижений страны/региона/города/вуза/факультета;
- вовлечение обучающихся в спортивные соревнования и турниры, межфакультетские и межвузовские состязания, встречи с известными спортсменами и победителями соревнований.

9.7. Профессиональное воспитание

- приобщение студентов к традициям и ценностям профессионального сообщества, нормам корпоративной этики;
- развитие профессионально значимых качеств личности будущего компетентного и ответственного специалиста в учебно-профессиональной, научно-исследовательской деятельности и внеучебной работе;
- формирование творческого подхода к самосовершенствованию в контексте будущей профессии;
- повышение мотивации профессионального самосовершенствования обучающихся средствами изучаемых учебных дисциплин, практик, научно-исследовательской и других видов деятельности;
- ориентация обучающихся на успех, лидерство и карьерный рост; формирование конкурентоспособных личностных качеств;
- освоение этических норм и профессиональной ответственности посредством организации взаимодействия обучающихся с мастерами профессионального труда.

10. Методические рекомендации по анализу воспитательной работы на факультете и проведению ее аттестации (по реализуемым направлениям подготовки/специальностям)

Ежегодно заместитель декана по воспитательной работе представляет на ученом совете факультета отчет, содержащий анализ воспитательной работы на факультете и итоги ее аттестации (по реализуемым направлениям подготовки / специальностям).

Анализ воспитательной работы на факультете проводится с **целью** выявления основных проблем воспитания и последующего их решения.

Основными **принципами** анализа воспитательного процесса являются:

- **принцип гуманистической направленности**, проявляющийся в уважительном отношении ко всем субъектам воспитательного процесса;
- **принцип приоритета анализа сущностных сторон воспитания**, ориентирующий на изучение не столько количественных его показателей, сколько качественных – таких как содержание и разнообразие деятельности, характер общения и отношений субъектов образовательного процесса и др.;

- *принцип развивающего характера осуществляемого анализа*, ориентирующий на использование его результатов для совершенствования воспитательной деятельности в вузе/на факультете: уточнения цели и задач воспитания, планирования воспитательной работы, адекватного подбора видов, форм и содержания совместной деятельности обучающихся и преподавателей;
- *принцип разделенной ответственности* за результаты профессионально-личностного развития обучающихся, ориентирующий на понимание того, что профессионально-личностное развитие – это результат влияния как социальных институтов воспитания, так и самовоспитания.

Примерная схема анализа воспитательной работы на факультете

1. Анализ целевых установок

1.1 Наличие рабочей программы воспитания по всем реализуемым на факультете ООП.

1.2 Наличие утвержденного комплексного календарного плана воспитательной работы.

2. Анализ информационного обеспечения организации и проведения воспитательной работы

2.1 Наличие доступных для обучающихся источников информации, содержащих план воспитательной работы, расписание работы студенческих клубов, кружков, секций, творческих коллективов и т.д.

3. Организация и проведение воспитательной работы

3.1 Основные направления воспитательной работы в отчетном году, использованные в ней формы и методы, степень активности обучающихся в проведении мероприятий воспитательной работы.

3.2 Проведение студенческих фестивалей, смотров, конкурсов и пр., их количество в отчетном учебном году и содержательная направленность.

3.3 Участие обучающихся и оценка степени их активности в фестивалях, конкурсах, смотрах, соревнованиях различного уровня.

3.4 Достижения обучающихся, участвовавших в фестивалях, конкурсах, смотрах, соревнованиях различного уровня (количество призовых мест, дипломов, грамот и пр.).

3.5 Количество обучающихся, участвовавших в работе студенческих клубов, творческих коллективов, кружков, секций и пр. в отчетном учебном году.

3.6 Количество обучающихся, задействованных в различных воспитательных мероприятиях в качестве организаторов и в качестве участников.

4. Итоги аттестации воспитательной работы факультета

4.1. Выполнение в отчетном году календарного плана воспитательной работы: выполнен полностью – перевыполнен (с приведением конкретных сведений о перевыполнении) – недовыполнен (с указанием причин невыполнения отдельных мероприятий).

4.2. Общее количество обучающихся, принявших участие в воспитательных мероприятиях в отчетном учебном году.

4.3. При наличии фактов пассивного отношения обучающихся к воспитательным мероприятиям: причины пассивности и предложения по ее устраниению, активному вовлечению обучающихся в воспитательную работу.

4.4. Дополнительно в отчете могут быть представлены (по решению заместителя декана по воспитательной работе) сведения об инициативном участии обучающихся в воспитательных мероприятиях, не предусмотренных календарным планом воспитательной работы, о конкретных обучающихся, показавших наилучшие результаты участия в воспитательных мероприятиях и др.

Процедура аттестации воспитательной работы и выполнения календарного плана воспитательной работы

Оценочная шкала: «удовлетворительно» – «неудовлетворительно».

Оценочные критерии:

1. Количественный – участие обучающихся в мероприятиях календарного плана воспитательной работы (олимпиадах, конкурсах, фестивалях, соревнованиях и т.п.), участие обучающихся в работе клубов, секций, творческих, общественных студенческих объединений.

Воспитательная работа признается удовлетворительной при выполнении **одного из условий**:

Выполнение запланированных мероприятий по 6 из 7 направлений воспитательной работы	или
Участие не менее 80% обучающихся в мероприятиях по не менее 5 направлениям воспитательной работы	или
Охвачено 100% обучающихся по не менее 4 направлениям воспитательной работы	или
1. Охват не менее 50% обучающихся в мероприятиях по 7 направлениям воспитательной работы.	
2. Наличие дополнительных достижений обучающихся (индивидуальных или групповых) в мероприятиях воспитательной направленности внутривузовского, городского, регионального, межрегионального, всероссийского или международного уровня.	

2. Качественный – достижения обучающихся в различных воспитательных мероприятиях (уровень мероприятия – международный, всероссийский, региональный, университетский, факультетский; статус участия обучающихся – представители страны, области, вуза, факультета; характер участия обучающихся – организаторы, исполнители, зрители).

Способы получения информации для проведения аттестации: педагогическое наблюдение; анализ портфолио обучающихся и документации, подтверждающей их достижения (грамот, дипломов, благодарственных писем, сертификатов и пр.); беседы с обучающимися, студенческим активом факультета, преподавателями, принимающими участие в воспитательной работе, кураторами основных образовательных программ; анкетирование обучающихся (при необходимости); отчеты кураторов студенческих групп 1-2 курсов (по выбору заместителя декана по воспитательной работе и с учетом особенностей факультета).

Источники получения информации для проведения аттестации: устные, письменные, электронные (по выбору заместителя декана по воспитательной работе и с учетом особенностей факультета).

Фиксация результатов аттестации: отражаются в ежегодном отчете заместителя декана по воспитательной работе (по решению заместителя декана по воспитательной работе – в целом по факультету или отдельно по реализуемым направлениям подготовки / специальностям).

Календарный план воспитательной работы

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета



Овчинников О. В.

24.06.2021

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ*
на 2021/2022 учебный год

№ п/п	Направление воспитательной работы	Мероприятие с указанием его целевой направленности	Сроки выполнения	Уровень мероприятия (всероссийский, региональный университетский, факультетский)	Ответственный исполнитель (в соответствии с уровнем проведения мероприятия)
3.	Духовно-нравственное воспитание	Мероприятия по профилактике межнациональных конфликтов (формирование толерантного отношения обучающихся к гражданам других национальностей)	Сентябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Благотворительные мероприятия, посвященные Международному дню пожилых людей (оказание помощи пожилым людям, развитие молодежного добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности студентов)	Октябрь	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		День донора (формирование небезразличного отношения к донорству и возможности помочь людям, развитие молодежного добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности студентов)	Ноябрь	Региональный	Объединенный совет обучающихся
		Щедрый вторник (оказание помощи больным детям, развитие молодежного добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности студентов)	Декабрь	Региональный	Объединенный совет обучающихся
		Акция «Снежный десант» (оказание безвозмездной помощи жителям населенных пунктов, развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков, развитие молодежного добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности студентов)	Февраль	Региональный	Объединенный совет обучающихся
		Благотворительные мероприятия, направленные на помочь детям с ограниченными возможностями (развитие молодежного	Март	Региональный	Отдел по воспитательной работе

		добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности студентов)			
4.	Гражданско-правовое воспитание	Мероприятия, посвященные Дню солидарности в борьбе с терроризмом (почтение памяти погибших в трагедии г. Беслана, формирование твердой позиции обучающихся в неприятии теории экстремизма)	3 сентября	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Мероприятия по профилактике терроризма и экстремизма (консолидация знаний о методах предотвращения террористических актов, формирование твердой позиции обучающихся в неприятии теории экстремизма)	Сентябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
5.	Патриотическое воспитание	Митинг, посвященный Дню освобождения г. Воронежа от немецко-фашистских захватчиков (почтение памяти героев ВОВ, формирование уважительного отношения к памяти защитников Отечества)	25 января	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Кубок Мосина (формирование у обучающихся патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, углубление знания обучающихся о выдающемся земляке)	Апрель	Всероссийский	Отдел по воспитательной работе
		Мероприятия, посвященные Дню Победы (почтение памяти героев ВОВ, формирование уважительного отношения к памяти защитников Отечества, формирование у обучающихся патриотического сознания, чувства верности своей Родине)	Май	Региональный	Отдел по воспитательной работе
6.	Экологическое воспитание	Мероприятия по профилактике табакокурения, алкоголизма и употребления наркотических веществ (формирование у обучающихся ответственного отношения к своему здоровью)	Октябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Мероприятия, посвященные Всемирному дню борьбы со СПИДом (формирование у обучающихся ответственного отношения к здоровью – как собственному, так и других людей)	1 декабря	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Субботники (формирование бережного и ответственного отношения к живой природе и окружающей среде)	Апрель	Университетский	Отдел по воспитательной работе
7.	Культурно-эстетическое воспитание	Школа актива (расширение знаний, развитие навыка обучающихся в сфере культуры и творчества посредством образовательных лекций и мастер-классов)	Сентябрь	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Творческий фестиваль «Первокурсник» (развитие творчества и культуры в студенческой среде)	Декабрь	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Новогодний концерт «Голубой огонек» (развитие творчества и культуры в студенческой среде)	Конец декабря	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Университетская весна (развитие творчества и культуры в студенческой среде)	Апрель	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Ночной университет ВГУ (развитие культуры в студенческой среде, развитие студенческого самоуправления,	Февраль	Университетский	Объединенный совет обучающихся

	(совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков)			
8. Физическое воспитание	Мистер и Мисс студенческих отрядов Воронежского государственного университета (развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков, развитие творчества и культуры в студенческой среде)	Март	Университетский	Объединенный совет обучающихся
	Фестиваль национальных видов спорта «Русский спорт» (популяризация отечественного спорта, мотивация студентов к занятиям спортом и здоровому образу жизни)	Октябрь	Региональный	Отдел по воспитательной работе
	Универсиада первокурсников ВГУ (популяризация отечественного спорта, мотивация студентов к занятиям спортом и здоровому образу жизни)	Ноябрь – декабрь	Университетский	Кафедра физического воспитания и спорта
	Турнир по лазертагу «Светобитва» (развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков, мотивация студентов к занятиям спортом)	Ноябрь	Университетский	Объединенный совет обучающихся
9. Профессиональное воспитание	Поздравление обучающихся с началом учебного года (приобщение студентов к традициям и ценностям вуза, развитие корпоративной культуры)	1 сентября	Университетский	Отдел по воспитательной работе
	Посвящение в студенты (приобщение студентов к традициям и ценностям вуза, развитие корпоративной культуры, адаптация первокурсников в студенческом сообществе)	Сентябрь	Факультетский	Факультет
	Ярмарка вакансий (знакомство обучающихся с потенциальными работодателями, ориентация обучающихся на успех, на лидерство и карьерный рост)	Декабрь, Апрель	Университетский	Отдел развития карьеры
	День российского студенчества (приобщение студентов к традициям и ценностям вуза, развитие корпоративной культуры)	25 января	Университетский	Отдел по воспитательной работе, Культурно-досуговый отдел
	Масленица (приобщение студентов к традициям и ценностям вуза, развитие корпоративной культуры)	Конец февраля – начало марта	Университетский	Отдел по воспитательной работе, Культурно-досуговый отдел
	Турнир Трёх Наук (повышение мотивации профессионального совершенствования обучающихся путем нестандартного подхода к изучению науки)	В течение учебного года	Всероссийский	Объединенный совет обучающихся

*Примечания:

- Общеуниверситетский календарный план дополняется факультетскими мероприятиями по направлениям воспитательной работы.
- По решению ученого совета факультета из календарного плана могут быть изъяты отдельные мероприятия нефакультетского уровня (по представлению заместителя декана по воспитательной работе).

Аннотация рабочих программ дисциплин (модулей)

Б1.О.01. Профессиональное общение на иностранном языке

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.

- УК-4.1. Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения.

- УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Профессиональное общение на иностранном языке относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого в бакалавриате, овладение иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне В1+ (B2) для решения коммуникативных задач в учебно-познавательной и профессиональной сферах общения

- обеспечение основ научного общения и использования иностранного языка для самообразования в выбранном направлении

Задачи учебной дисциплины:

развитие умений

- воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных текстов по заявленной проблематике (лекции, выступления, устные презентации) и выделять в них значимую/запрашиваемую информацию

- понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных научных текстов (статья, реферат, аннотация, тезисы) и выделять из них значимую/запрашиваемую информацию

- выступать с устными презентациями по теме исследования, соблюдая нормы речевого этикета, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.)

- кратко излагать основное содержание научного выступления; корректно (в содержательно-структурном, композиционном и языковом плане) оформлять слайды презентации

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.02 Филологическое обеспечение профессиональной деятельности

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

- УК-4.1. Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения.
- УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке.
- УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ.
- УК-4.4 Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ.
- УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в различных ситуациях академического и профессионального общения, адаптируя речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.
- УК-4.6. Умеет составлять и редактировать профессионально ориентированные тексты, а также академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.).

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина «Филологическое обеспечение профессиональной деятельности» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- овладение коммуникативными технологиями, используемыми в профессиональной деятельности;
- изучение методологии гуманитарной науки и способов ее применения для решения профессиональных проблем.

Задачи учебной дисциплины:

- укрепление у студентов устойчивого интереса к коммуникативным технологиям и применению соответствующих знаний в академической и профессиональной деятельности;
- формирование умения выстраивать прогностические сценарии и модели развития коммуникативных ситуаций (деловых переговоров, совещаний, научных семинаров, пресс-конференций, международных научных и бизнес-форумов).
- освоение норм и лексики русского литературного языка применительно к академической и профессиональной деятельности;
- формирование навыка корректировать собственную профессиональную деятельность с учетом требований деловой и академической коммуникации, а также ориентиров и норм, налагаемых современной культурой.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.03 Теория и практика аргументации

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
 - УК-1.1. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации.
 - УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.
 - УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Теория и практика аргументации относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения учебной дисциплины:

- формирование целостных представлений о зарождении и развитии философского знания;

- усвоение базовых понятий и категорий философской мысли, выработка умений системного изложения основных проблем теоретической философии, способствующих формированию мировоззренческой позиции.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- развитие у студентов интереса к фундаментальным философским знаниям;

- усвоение студентами проблемного содержания основных философских концепций, направлений и школ, овладение философским категориальным аппаратом с целью развития мировоззренческих основ профессионального сознания;

- формирование у студентов знаний о современных философских проблемах бытия, познания, человека и общества;

- развитие у студентов способности использовать теоретические общефилософские знания в профессиональной практической деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.04 Проектный менеджмент

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений:

- УК-2.1. Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

- УК-2.2. Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО.

- УК-2.3. Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта.

- УК-2.4. Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта.

- УК-2.5. Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Проектное управление относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели изучения дисциплины:

- получение знаний о функциях и методах управления проектами;

- обучение инструментам управления проектами;

- расширение знаний и компетенций студентов по проблематике социального поведения, лидерства, саморазвития, управления развитием команды.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основ водопадного и итеративного управления проектами;

- привитие навыков целеполагания, использования гибкого инструментария, оценки эффективности проекта.

- усвоение обучающимися различных инструментов управления проектами: иерархической структуры работ, матриц ответственности и коммуникации, сметы и бюджета проекта, оценки эффективности проекта.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.05 История России в мировом историко-культурном контексте

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

- УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.

- УК-5.2. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.

- УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина История России в мировом историко-культурном контексте относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

-сформировать у студентов представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации;

-сформировать систематизированные знания о основных закономерностях и особенностях всемирно исторического процесса;

- выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи учебной дисциплины:

- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса, формирование понимания многообразия культур и цивилизаций, в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса, воспитание толерантности;

- формирование гражданственности и патриотизма;

- воспитание чувства национальной гордости.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Б1.О.06 Современные теории и технологии развития личности

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

- УК-3.1. Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели.

- УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели.

- УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон.

- УК-3.4. Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям.

- УК-3.5. Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

- УК-6.1. Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

- УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.

- УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.

- УК-6.4. Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях повышенной сложности и неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина «Современные теории и технологии развития личности» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование у магистрантов систематизированных научных представлений, практических умений и компетенций в области современных теорий личности и технологий ее развития.

Задачи учебной дисциплины:

- усвоение магистрантами системы знаний об современных теориях личности и технологиях ее развития как области психологической науки, о прикладном характере этих знаний в области их будущей профессиональной деятельности;

- формирование у студентов умений, навыков и компетенций, направленных на развитие и саморазвитие личности профессионала;

- укрепление у обучающихся интереса к глубокому и детальному изучению современных теорий личности и технологий ее развития, практическому применению полученных знаний, умений и навыков в целях собственного развития, профессиональной самореализации и самосовершенствования.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.07 Физика ядерных реакторов

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

- ОПК-2.1. Знает физические основы использования ядерной энергии.

- ОПК-2.2. Применяет современные методы исследования характеристик ядерных установок.

ПК-3. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих физику кинетических явлений или процессы в реакторах, ускорителях.

- ПК-3.4. Знает принцип работы и состав ядерного реактора, требования, предъявляемые к теплоносителям, реакторным материалам и их основные характеристики.

- ПК-3.5. Знает физические основы и принципы управления реактором.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

-изучить основные понятия и определения физики ядерных реакторов, приобрести навыки вывода уравнений, описывающих физические процессы в ядерных реакторах.

Задачи учебной дисциплины:

- освоить основные понятия и определения физики ядерных реакторов;

- освоить понятия стационарных и нестационарных процессов в ЯЭУ;

- освоить принципы вывода дифференциальных уравнений распределения плотности потока нейтронов, температуры, энерговыделения;

- знать и понимать смысл уравнения возраста, а также освоить применение его для расчета полей энерговыделения;

- знать эффекты и коэффициенты реактивности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.08 Технический английский язык

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач.

- ОПК-1.2. Демонстрирует методологические проблемы, возникающие на разных этапах развития науки и физики.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого в бакалавриате, и овладение обучающимися иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне В1+ – В2 для решения коммуникативных задач в учебно-познавательной (академической) сфере общения, а также для обеспечения основ профессионального общения в технической сфере.

Задачи учебной дисциплины:

- развитие умений аудирования как рецептивного вида иноязычной речевой деятельности, в частности умений извлечения основного содержания прослушанного текста для последующего использования в качестве стимула для

обсуждения проблем актуальной для обучающихся учебно-познавательной и будущей профессиональной деятельности;

- развитие умений чтения как рецептивного вида иноязычной речевой деятельности, в частности умений поискового и изучающего чтения для использования полученной информации в учебных целях;

- развитие говорения как продуктивного вида иноязычной речевой деятельности в процессе порождения высказываний монологического и диалогического характера по изучаемой проблематике;

- развитие умений иноязычной письменной речи.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.09 История и методология физики

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач

- ОПК-1.1. *Знает этапы становления, формирования и развития физики как науки, основные методологические принципы физического исследования, научный подход к познанию мира, отделять его от псевдонаучной и антенаучной демагогии.*

- ОПК-1.2. *Демонстрирует методологические проблемы, возникающие на разных этапах развития науки и физики.*

- ОПК-1.3. *Владеет основами проблем развития физики, навыками выделения на каждом этапе этого развития методологических аспектов.*

ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

- ОПК-2.4. *Владеет навыком осуществления выбора и создания критериев оценки исследований.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомить студентов с историей зарождения научных знаний, появления одной из форм общественного сознания – науки, развития физики, а на базе этого материала продемонстрировать методологические проблемы, возникающие на разных этапах развития науки и физики, в частности, и их роль в этом процессе. В результате изучения курса студенты должны получить ясное представление о науке, ее развитии и роли, которую она выполняет в обществе, получить сведения об основных проблемах развития физики, научиться выделять на каждом этапе этого развития методологические аспекты, понять как решение методологических вопросов помогает преодолению трудностей в науке и, в конечном итоге, становится механизмом дальнейшего развития знаний.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение этапов становления, формирования и развития физики как науки, основных методологических принципов физического исследования, научных подходов к познанию мира, отделять его от псевдонаучной и антенаучной демагогии, встать на путь активного противодействия лженауке и фальсификации научных исследований

- выработка умений продемонстрировать методологические проблемы, возникающие на разных этапах развития науки и физики показывать на примере истории физики взаимодополняющую роль эксперимента и теории.

- овладение знаниями об основных проблемах развития физики, научиться выделять на каждом этапе этого развития методологические аспекты, понять, как решение методологических вопросов помогает преодолению трудностей в науке.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Б1.О.10 Физические основы ядерной энергетики

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

- ОПК-2.1. Знает физические основы использования ядерной энергии.
- ОПК-2.2. Применяет современные методы исследования характеристик ядерных установок.
- ОПК-2.3. Представляет результаты расчета характеристик ядерных реакторов в наглядной форме.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели учебной дисциплины:

- в рамках данной дисциплины излагаются основы ядерной энергетики; классификация ядерных реакторов; отравление, шлакование и выгорание горючего; радиоактивные отходы; система СУЗ; воспроизводство горючего в быстрых реакторах; физический расчет реактора; элементы теплового расчета. Успешное освоение дисциплины также позволит студентам получить необходимые знания о принципах работы основного оборудования и основах технологии производства тепла и электроэнергии в ядерных энергетических установках (ЯЭУ). Кроме того, студенты получат необходимые сведения по вопросам причинам возникновения аварий и поломок оборудования, вызывающие появление ионизирующего излучения, и обеспечение радиационной безопасности персонала АЭС и населения.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение следующих понятий: тепловые, быстрые, гомогенные и гетерогенные реакторы; типы тепловыделяющих элементов; ядерное горючее, теплоносители, замедлители; основные ядерно-физические характеристики активных зон; ядерные сечения; деления ядер под действием нейтронов; цепная ядерная реакция деления; коэффициент размножения нейтронов в бесконечной среде; эффективный коэффициент размножения; работа реактора; роль запаздывающих нейтронов; критическая масса и критический размер; ядерный реактор – источник нейтронного и гамма излучения

- сформировать у студентов необходимые знания о принципах работы основного оборудования и основах технологии производства тепла и электроэнергии в ядерных энергетических установках (ЯЭУ); дать необходимые сведения по причинам возникновения аварий и поломок оборудования, вызывающие появление ионизирующего излучения, и обеспечение радиационной безопасности персонала АЭС и населения.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.11 Компьютерные технологии в науке и образовании

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3. Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.

- ОПК-3.1. Знает основные возможности пакетов офисных программ и систем компьютерной верстки.

- ОПК-3.2. Применяет пакеты офисных программ для оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов в соответствии с требованиями научных редакций.

- ОПК-3.3. Использует пакеты офисных программ для подготовки презентаций.

- ОПК-3.4. Владеет навыками компьютерной верстки документов в соответствии с предъявляемыми издательствами требованиями.

- ОПК-3.5. Использует основные возможности систем компьютерной математики для аналитических и численных расчетов, графического представления результатов расчетов.

ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

- ОПК-4.1. Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности.

- ОПК-4.2. Подбирает и использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина к обязательной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

- овладение основными способами записи алгоритмов, изучение стандартных типов данных, основных структур и операторов на языке программирования высокого уровня, способов конструирования программ и модулей.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных принципов проектирования и разработки программных систем.

- практическое овладение основными приемами программирования, тестирования и отладки программных систем с использованием современной инструментальной среды разработки.

- получение навыков применения современных средств разработки приложений для решения практических задач.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.01 Физический практикум по экспериментальным методам ядерной физики и дозиметрии

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2. Готов к созданию новых методов расчета современных физических установок и устройств, разработке методов регистрации ионизирующих излучений, методов оценки количественных характеристик ядерных материалов.

- ПК-2.1. Знает методы и средства определения характеристик заряженных частиц, обработки аппаратурного спектра.

- ПК-2.2. Оценивает возможности методов и средств измерения характеристик заряженных частиц.

- ПК-2.6. Формулирует задачи и цели исследований, модифицирует методы измерений под поставленные задачи.

ПК-6. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с оптимизированием методов исследования.

- ПК-6.1. Применяет методы исследования вещества на современных спектрометрах и детекторах, в том числе методы альфа-, бета и гамма-спектроскопии для проведения исследований образцов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина вариативной части цикла Б1.В.Од (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- получение студентами углубленных знаний о методах исследований и измерений, применяемых физиками - экспериментаторами, работающими в области ядерной физики и физики элементарных частиц.

Задачи учебной дисциплины:

- освоение студентами наиболее общих методов измерений и обработки экспериментальных результатов, используемых при проведении исследований излучений радиоактивных источников и потоков частиц высокой энергии.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.02 Радиационная защита ядерных объектов

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-8. Способен обеспечивать радиационный контроль и экологически безопасную эксплуатацию ядерных энергетических установок с применением технических средств радиационного контроля ЯЭУ и АЭС и вести индивидуальный дозиметрический контроль персонала.

- ПК-8.1. Знает современные методы дозиметрии.

- ПК-8.6. Знает биологическое действие излучений на организм, основные сведения о природных и антропогенных радионуклидах в окружающей среде, тенденции в развитии энергетики, в том числе ядерной энергетики, радиационной безопасности и охране окружающей среды при эксплуатации АЭС, защитных мероприятиях и мерах по преодолению последствий при авариях на объектах атомной энергетики, организации и проведении радиационного мониторинга производственных объектов и окружающей среды.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина вариативной части цикла Б1.В.Од (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение физики дефектообразования в полупроводниках и полимерах под действием широкого класса радиационных воздействий, дозовой зависимости процесса радиационного дефектообразования, релаксационных процессов, сопоставления влияния различных видов облучения на процессы дефектообразования и релаксации, ознакомление с радиационными технологиями в производстве микроэлектронной техники и полимеров с заданными свойствами, методов относительной и контрольной дозиметрии, современной радиометрической и дозиметрической аппаратуры.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение механизмов радиационных и магнитных воздействий на многослойные полупроводниковые структуры и полимеры, процессы релаксации дефектов в полупроводниковых структурах и полимерах, современные методы дозиметрии
- развить умение разбираться в основах радиационных технологий и моделировании радиационных процессов, оценить возможности методов и средств измерения дозиметрических характеристик
- овладение методикой расчета доз и режимов релаксации для технологии МДП ИС и процессов радиационной полимеризации, методом градуировок и проверок различных типов радиометров для контроля за различными типами радиоактивных источников.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.03 Топливный цикл

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом.

- ПК-1.1. Знает основные модели процессов в области физики атомного ядра, конденсированное состояние вещества, взаимодействие излучения с веществом.

ПК-3. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих физику кинетических явлений или процессы в реакторах, ускорителях.

- ПК-3.4. Знает принцип работы и состав ядерного реактора, требования, предъявляемые к теплоносителям, реакторным материалам и их основные характеристики.

ПК-6. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с оптимизированием методов исследования.

- ПК-6.8. Знает основы радиометрических измерений суммарной активности и методы регистрации радионуклидов, методы радиохимического анализа.

ПК-8. Способен обеспечивать радиационный контроль и экологически безопасную эксплуатацию ядерных энергетических установок с применением технических средств радиационного контроля ЯЭУ и АЭС и вести индивидуальный дозиметрический контроль персонала.

- ПК-8.3. Знает методы и задачи радиоэкологии.

- ПК-8.4. Проводит радиационный мониторинг окружающей среды, осуществляет отбор проб и их предварительную подготовку.

- ПК-8.5. Владеет методами дозиметрии внешнего облучения.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина вариативной части цикла Б1.В.Од (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

– изучение структуры и функционирования ядерного топливного цикла (ЯТЦ), влияния предприятий ЯТЦ на экологию окружающей среды, радиоактивных

воздействий на человека и биоту Земли, гигиенических основ радиационной безопасности.

Задачи учебной дисциплины:

– научить методам контроля антропогенного загрязнения среды и проведения радиационного мониторинга, навыкам работы с радиационными источниками в условиях производства и при выполнении НИИОКР.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.В.04 Тепломассообмен в энергетическом оборудовании

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-3. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих физику кинетических явлений или процессы в реакторах, ускорителях.

- ПК-3.2. Выполняет теплогидравлический расчет реакторов.

ПК-5. Способен осуществлять контроль, организацию и планирование безопасной эксплуатации тепло- и электрооборудования, трубопроводов, парогенераторов АЭС, а также основных фондов реакторного отделения АЭС.

- ПК-5.1. Обладает знаниями физических основ процессов переноса тепла.

- ПК-5.2. Осуществляет расчеты теплообменников и активных зон реакторов, проводит оценку тепло-гидравлических характеристик на основе простейших моделей; использует программы расчетов тепло-гидравлических характеристик ячейки реактора и реактора в целом.

- ПК-5.3. Осуществляет поиск и анализирует научно-техническую информацию и выбирает необходимые данные для тепло-гидравлических расчётов; выбирает конструкционные материалы активной зоны реактора в зависимости от условий работы.

ПК-7. Способен оценивать риск и определять меры безопасности для ядерных установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения.

- ПК-7.1. Знает тепловые процессы, протекающие в устройствах для преобразования и использования энергии, элементах конструкций аппаратов и установок, которые разрабатываются, создаются и применяются в областях энергетической техники.

- ПК-7.2. Владеет терминологией в области реакторостроения; навыками поиска информации о тепло-гидравлических свойствах материалов активной зоны; навыками применения информации о технических параметрах основных видов ядерных реакторов при проектировании ядерных реакторов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина вариативной части цикла Б1.В.Од (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- целью изучения дисциплины является как фундаментальная, так и прикладная подготовка специалистов в области явлений переноса тепла и массы и базирующихся на них технических систем, и процессов.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение общих вопросов теории теплообмена, составляющих научную базу для анализа и расчета процессов теплообмена и специальные вопросы теплообмена, характерные для узлов ядерных энергетических установок.

- приобретение умений проводить оценку тепло-гидравлических характеристик на основе простейших моделей; самостоятельно разбираться в методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи; использовать программы расчетов тепло-гидравлических характеристик ячейки реактора и реактора в целом;

- умение осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые данные для тепло-гидравлических расчётов; выбирать конструкционные материалы активной зоны реактора в зависимости от условий работы

- изучение основных законов, описывающих феноменологию, механизм и кинетику явлений и процессов переноса тепла и массы, в том числе межфазного, в простых и многокомпонентных системах, а именно процессов теплопереноса (теплопроводности, конвективного и лучистого теплообмена, теплопередачи) и диффузии;

Формы промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.05 Машины и оборудование АЭС

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом.

ПК-1.2 Знает основные модели процессов в области физики атомного ядра, конденсированного состояния вещества и взаимодействия излучений с веществом.

ПК-1.3 Составляет математические модели ядерно-физических процессов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина вариативной части цикла Б1.В.Од (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- перечислить /объяснить распределение оборудования и систем по отделениям АЭС.

- дать определение «Эксплуатация АЭС»

- перечислить /объяснить функции основных систем, оборудования и элементов, обеспечивающих безопасную и надежную эксплуатацию двухконтурной АЭС указать их различие.

- объяснить классификацию систем и оборудования РУ по ОПБ и ПУБЭ по: назначению, влиянию на безопасность, характеру выполняемых ими функций безопасности;

- дать определение «Отказ» для элементов АЭС, «Отказ», для элементов систем безопасности,

- перечислить группы оборудования и трубопроводов, влияющих на безопасность, выделенных на АЭС.

- Объяснить различные принципы действия воздействия на реактивность?

- Объяснить обеспечение теплоотвода от активной зоны со стороны 1 и 2 контуров

- Объяснить требования к качеству элементов АЭС, отнесенных к 1,2,3 класс

- Обосновать общие технологические функции, выполняемые на АЭС

- Объяснить классификацию системы безопасности по характеру выполняемых ими функций

Задачи учебной дисциплины:

- формирование умения по обеспечению мер безопасности при выполнении ЯОР с использованием современных технологий;
 - приобрести умения определения классификацию систем (элементов) АЭС по влиянию на безопасность
 - приобрести навыки обоснования отнесения классу безопасности оборудование, трубопроводы и другие технические устройства системы безопасности
 - приобрести навыки выявления конструктивных особенностей обеспечения безопасности оборудования и трубопроводов
 - приобрести навыки самоконтроля действий, правильной коммуникации;
- Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

Б1.В.06 Дозиметрия и радиоэкология

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-6. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с оптимизированием методов исследования.

- ПК-6.1. Применяет методы исследования вещества на современных спектрометрах и детекторах, в том числе методы альфа-, бета и гамма-спектроскопии для проведения исследований образцов.

ПК-8. Способен обеспечивать радиационный контроль и экологически безопасную эксплуатацию ядерных энергетических установок с применением технических средств радиационного контроля ЯЭУ и АЭС и вести индивидуальный дозиметрический контроль персонала.

- ПК-8.1 Знает современные методы дозиметрии.

- ПК-8.2 Владеет методикой расчета доз, методом градуировок и поверок различных типов радиометров для контроля за различными типами радиоактивных источников.

- ПК-8.5. Владеет методами дозиметрии внешнего облучения.

- ПК-8.6. Знает биологическое действие излучений на организм, основные сведения о природных и антропогенных радионуклидах в окружающей среде, тенденции в развитии энергетики, в том числе ядерной энергетики, ядерном топливном цикле, радиационной безопасности и охране окружающей среды при эксплуатации АЭС.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина вариативной части цикла Б1.В.ОД (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- овладение знаниями о действии ионизирующего излучения на все структурные элементы биосфера, о вероятных последствиях радиационных воздействий на уровне клеток, организмов, экосистем; изучение методов экологического и санитарного контроля радиационного воздействия, защиты и основ профилактики изменений в метаболизме биоценозов, неблагоприятных реакций населения, испытывающих радиационные воздействия, а также освоение методов относительной и контрольной дозиметрии, современной радиометрической и дозиметрической аппаратуры.

Задачи учебной дисциплины

- сводятся к усвоению знаний и формированию представлений: о принципах воздействия различных видов ионизирующих излучений на биологические объекты, о положениях радиационной безопасности и правилах ее нормирования; об анализе радиационной обстановки, интерпретации данных радиоэкологических обследований, оценке опасности, связанной с эксплуатацией предприятий ядерного топливного цикла; об организации радиоэкологического обследования территории в системе мониторинга окружающей среды, мероприятий по экологической защите и реабилитации территорий, находящихся в зоне воздействия источников ионизирующего и неионизирующего излучения, кроме того изучение основных методов дозиметрии, основной радиометрической и дозиметрической аппаратуры.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.07 Резонансные методы исследования

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2. Готов к созданию новых методов расчета современных физических установок и устройств, разработке методов регистрации ионизирующих излучений, методов оценки количественных характеристик ядерных материалов.

- ПК-2.3. Знает физико-химические характеристики материалов, измеряемые с помощью мессбауэровской спектрометрии.

ПК-6. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с оптимизированием методов исследования.

- ПК-6.2. Знает методы и методики спектрометрии и излучений.

- ПК-6.3. Анализирует данные, получаемые при использовании различных методик измерений в мессбауэровской спектрометрии, а также данные, получаемые в различных магниторезонансных спектрометрах с точки зрения структуры исследуемых образцов.

- ПК-6.4. Владеет методами измерений характеристик материалов с помощью мессбауэровской спектрометрии, владеть методами изучения физико-химических характеристик материалов с помощью магниторезонансных спектрометров.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Обязательная дисциплина вариативной части цикла Б1.В.ОД (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление с радиоспектропресскими и мессбауэровскими методами исследования свойств веществ, методами описания спектров парамагнитного и мессбауэровского резонанса, применением спектроскопии магнитного и мессбауэровского резонанса в научных исследованиях и на практике.

Задачи учебной дисциплины:

- получить знания о методах и методиках спектрометрии и излучений;

- анализировать данные, получаемые при использовании различных методик измерений в мессбауэровской спектрометрии, а также данные, получаемые в различных магниторезонансных спектрометрах с точки зрения структуры исследуемых образцов;

- овладеть методами измерений характеристик материалов с помощью мессбауэровской спектрометрии, владеть методами изучения физико-химических характеристик материалов с помощью магниторезонансных спектрометров

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.08 Спектрометрия ядерных излучений

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-6. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с оптимизированием методов исследования.

- **ПК-6.5.** Знает физические явления, на которых основано определение элементного и изотопного состава вещества, основы исследования структурных характеристик материалов методами масс-спектрометрии, резерфордовского рассеяния, канализации, мессбауэровской спектроскопии

- **ПК-6.6.** Выбирает метод измерений и обработки экспериментальных результатов при планировании эксперимента для проведения исследований излучений различных радиоактивных источников и частиц высокой энергии

- **ПК-6.7.** Владеет навыками практического применения спектрометрии: осуществлять градуировку спектрометров энергий гамма-излучений, определять относительную активность источников излучений, проводить идентификацию типа заряженных частиц по удельной ионизации.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Обязательная дисциплина вариативной части цикла Б1 (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основными методами и методиками спектрометрии излучений, основ физики взаимодействия излучений с веществом, методов регистрации излучений спектрометрами и практического их применения.

Задачи учебной дисциплины:

- дать знания о физических явлениях, на которых основано определение элементного и изотопного состава вещества, основах исследования характеристик материалов методами резерфордовского рассеяния, канализации, альфа- и бета-спектрометрии

- научить выбирать метод измерений и обработки экспериментальных результатов при планировании эксперимента для проведения исследований излучений различных радиоактивных источников и частиц высокой энергии

- дать навыки практического применения спектрометрии: осуществлять градуировку спектрометров, определять относительную активность источников излучений, проводить идентификацию типа заряженных частиц по удельной ионизации

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.09 Инструментальные и экспериментальные методы физики ядерных реакторов

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2. Готов к созданию новых методов расчета современных физических установок и устройств, разработке методов регистрации ионизирующих излучений, методов оценки количественных характеристик ядерных материалов

- ПК-2.4 Знает методы и средства моделирования физико-технических процессов в физических установках, методы и средства регистрации излучений, характеристики ядерных материалов.

ПК-3. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих физику кинетических явлений или процессы в реакторах, ускорителях.

- ПК-3.1. Знает основы теплогидравлического расчета реактора и основные требования к конструкциям ЯЭР.

ПК-6. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с оптимизированием методов исследования.

- ПК-6.6. Выбирает метод измерений и обработки экспериментальных результатов при планировании эксперимента для проведения исследований излучений различных радиоактивных источников и частиц высокой энергии.

- ПК-6.7. Владеет навыками практического применения спектрометрии: осуществлять градуировку спектрометров энергий гамма-излучений, определять относительную активность источников излучений, проводить идентификацию типа заряженных частиц по удельной ионизации.

- ПК-6.8. Знает основы радиометрических измерений суммарной активности и методы регистрации радионуклидов, методы радиохимического анализа.

ПК-7. Способен оценивать риск и определять меры безопасности для ядерных установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения.

- ПК-7.3. Знает физические основы и принципы управления реактором, требования, предъявляемые к надежности и безопасности работы реактора, конструкции ядерных энергетических реакторов (ЯЭР) ВВЭР, РБМК, БН и перспективных проектов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Обязательная дисциплина вариативной части цикла Б1.В (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- объяснить/перечислить требования готовности систем и оборудования на этапе «Физический пуск»;

-дать определение «Физический пуск», «Физический пуск реактора», «Ядерно-опасные работы»;

-перечислить требования безопасности по каждой программе испытаний при выполнении ЯОР;

- объяснить порядок выполнения работ при первой загрузке штатной активной зоны ТВС, ПС СУЗ и заполнение реактора раствором борной кислоты необходимой концентрации.

- объяснить проверку качества установки блока защитных труб (БЗТ);

- объяснить критерии успешности виброшумового контроля, контроля теплогидравлических характеристик ВБ и шахтного объема реактора.

- объяснить критерии успешности проверки достоверности контроля основных технологических параметров РУ;

- объяснить проверку работоспособности и достоверности информации и расчетных каналов контроля теплоносителя 1 контура СВРК АЭС.

- объяснить какие рекомендации представить для улучшения запаса о кризиса теплообмена, восстановления энерговыделения и контроля подогрева ТВС.

- объяснить условия вывода реактора в критическое состояние

Задачи учебной дисциплины:

- формирование умения по обеспечению мер безопасности при выполнении ЯОР с использованием современных технологий;

- приобрести навыки по организации выполнения ЯОР;

- приобрести навыки достоверного контроля измерительных каналов основных технологических параметров РУ и каналов контроля параметров для формирования сигналов защит, расчетов мощности реактора и энерговыработки;

- приобрести навыки регистрации значений мощности реактора по каналам измерений в диапазонах диапазона источника (ДИ) и пускового диапазона (ПД)

- приобрести навыки к оформлению отчетно-сдаточной документации по окончании ЯОР по достижению критериев успешности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.10 Динамика жидкости и газа

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-5. Способен осуществлять контроль, организацию и планирование безопасной эксплуатации тепло- и электрооборудования, трубопроводов, парогенераторов АЭС, а также основных фондов реакторного отделения АЭС

- ПК-5.4. Знает термины и определения в области динамики жидкости и газа.

- ПК-5.5. Рассчитывает потери на трение и местные сопротивления.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к базовой части цикла Б1.В.ОД (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- освоение основ механики жидкости и газа, приобретение знаний в области динамики жидкости и газа, дифференциальных уравнений гидрогазостатики, приобрести умения рассчитывать потери на трение и местные сопротивления в элементах трубопроводов; определять режим течения жидкости или газа;

Задачи учебной дисциплины:

- приобрести умения решения уравнений гидростатики;

- научиться использовать в практических расчетах уравнение Бернулли; выполнять гидравлическое профилирование активной зоны реакторной установки с водяным и газовым теплоносителем.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.11 Термогидравлические процессы в ядерных установках

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-3. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих физику кинетических явлений или процессы в реакторах, ускорителях.

- ПК-3.1. Знает основы теплогидравлического расчета реактора и основные требования к конструкциям ЯЭР.

- ПК-3.2. Выполняет теплогидравлический расчет реакторов ПКР-2.3

Умеет осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые данные для тепло-гидравлических расчётов; выбирать конструкционные материалы активной зоны реактора в зависимости от условий работы.

ПК-5. Способен осуществлять контроль, организацию и планирование безопасной эксплуатации тепло- и электрооборудования, трубопроводов, парогенераторов АЭС, а также основных фондов реакторного отделения АЭС.

- ПК-5.2. Осуществляет расчеты теплообменников и активных зон реакторов, проводит оценку тепло-гидравлических характеристик на основе простейших моделей; использует программы расчетов тепло-гидравлических характеристик ячейки реактора и реактора в целом.

- ПК-5.3. Осуществляет поиск и анализирует научно-техническую информацию и выбирает необходимые данные для тепло-гидравлических расчётов; выбирает конструкционные материалы активной зоны реактора в зависимости от условий работы.

- ПК-5.5. Рассчитывает потери на трение и местные сопротивления.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к базовой части цикла Б1.В. (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- освоение термогидравлического анализа, включающего теплообменные и гидродинамические характеристики активной зоны реактора: распределение параметров теплоносителя, температурных полей, условия наступления кризиса теплообмена как в номинальных переходных режимах, связанных с пуском и остановкой реактора, так и в нестационарных режимах, вызванных аварийными ситуациями.

Задачи учебной дисциплины:

- овладеть основными методами анализа термогидравлических характеристик ядерного реактора,

- развить способность оценки параметров теплоносителя, температурных полей,
- дать основы следующих знаний: теплообменные и гидродинамические характеристики активной зоны реактора, теплоносителя.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.12 Ядерные модели

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом.

- ПК-1.1. Знает основные модели процессов в области физики атомного ядра, конденсированное состояние вещества, взаимодействие излучения с веществом.

- ПК-1.2. Знает основные модели процессов в области физики атомного ядра, конденсированного состояния вещества и взаимодействия излучений с веществом.

- ПК-1.5. Знает современные представления в области физики атомного ядра необходимых для описания процессов, протекающих в ядерно-энергетических установках.

- ПК-1.6. Применяет знания теории атомного ядра на практике для решения фундаментальных и прикладных научных задач в области современной ядерной физики.

ПК-4. Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей.

- ПК-4.7. Знает основные предположения, уравнения и соотношения относящиеся к оболочечной, обобщенной и сверхтекущей моделям атомного ядра.

- ПК-4.8. Рассчитывает среднее время жизни радиоактивных ядер, пользуясь законом радиоактивного распада и справочными данными.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений цикла Б1.В.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основными моделями ядра, используемыми при описании различных ядерно-физических процессов. Вместе с другими спецкурсами кафедры данный спецкурс преследует цель подготовки специалиста по ядерной физике, владеющего приемами экспериментальной работы и методами теоретического анализа ядерно-физических процессов.

Задачи учебной дисциплины:

- научить студентов проводить теоретический анализ ядерно-физических явлений с помощью соответствующих моделей ядра.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.13 Теория переноса излучений

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом.

- ПК-1.2. Знает основные модели процессов в области физики атомного ядра, конденсированного состояния вещества и взаимодействия излучений с веществом.

- ПК-1.3. Составляет математические модели ядерно-физических процессов.

- ПК-1.4. Осуществляет теоретическое моделирование ядерно-физических систем и процессов.

ПК-4. Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей.

- ПК-4.1. Знает фундаментальные понятия, базовые модели, принципы и математические методы теории переноса излучений, а также границы их применимости.

- ПК-4.2. Выделяет конкретное «физическое» содержание в прикладных задачах переноса излучений, проводить анализ полученных результатов, ставить и решать конкретные задачи переноса излучений.

- ПК-4.3. Знает основные закономерности процессов генерации, распространения нейтронов, а также взаимодействия нейтронов с атомными ядрами.

- ПК-4.4. Рассчитывает характеристики генерации, распространения нейтронов, а также взаимодействия нейтронов с атомными ядрами.

ПК-7. Способен оценивать риск и определять меры безопасности для ядерных установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения.

- ПК-7.4. Знает основы диффузии нейтронов, пространственного распределения замедляющихся нейтронов.

- ПК-7.6. Владеет методами расчета нейтронных полей с целью уменьшения риска возникновения аварийных ситуаций.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина входит в вариативную часть цикла Б1.В.ОД (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основными закономерностями распространения заряженных частиц, фотонов и нейтронов в различных средах, изучение методов расчета характеристик взаимодействия, приобретение умений выполнять расчеты характеристик прохождения ионизирующих излучений в веществе.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить фундаментальные понятия, базовые модели, принципы и математические методы теории переноса излучений, а также границы их применимости

- научиться выделять конкретное «физическое» содержание в прикладных задачах переноса излучений, проводить анализ полученных результатов, ставить и решать конкретные задачи переноса излучений

- овладеть методами расчета характеристик потоков частиц в веществе как аналитическими, так и численными, с приложениями к решению типовых задач по переносу излучений

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.14 Безопасность и контроль в физике ядерных реакторов

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом

- ПК-1.5. Знает современные представления в области физики атомного ядра необходимых для описания процессов, протекающих в ядерно-энергетических установках.

ПК-2. Способен к созданию новых методов расчета современных физических установок и устройств, разработке методов регистрации ионизирующих излучений, методов оценки количественных характеристик ядерных материалов.

- ПК-2.4. Знает методы и средства моделирования физико-технических процессов в физических установках, методы и средства регистрации излучений, характеристики ядерных материалов.

ПК-3. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих физику кинетических явлений или процессы в реакторах, ускорителях.

- ПК-3.3. Обосновывает выбор технических решений и конструкций ЯЭР.

- ПК-3.4. Знает принцип работы и состав ядерного реактора, требования, предъявляемые к теплоносителям, реакторным материалам и их основные характеристики.

- ПК-3.6. Обосновывает выбор технических решений и конструкций ЯЭР при переходных режимах работы ЯЭР.

- ПК-3.7. Рассчитывает переход активной зоны ЯЭУ на другой уровень мощности; оценивает обогащение топлива для реакции деления, анализирует состояние размножающей системы и проводит оценки основных характеристик ЯЭР при нестационарных процессах в ЯЭР.

ПК-6. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с оптимизированием методов исследования.

- ПК-6.8. Знает основы радиометрических измерений суммарной активности и методы регистрации радионуклидов, методы радиохимического анализа.

ПК-7. Способен оценивать риск и определять меры безопасности для ядерных установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения.

- ПК-7.3. Знает физические основы и принципы управления реактором, требования, предъявляемые к надежности и безопасности работы реактора, конструкции ядерных энергетических реакторов (ЯЭР) ВВЭР, РБМК, БН и перспективных проектов.

- ПК-7.5. Проводит оценку риска для ядерных установок, связанных с пространственным распределением нейтронов в среде.

- ПК-7.6. Владеет методами расчета нейтронных полей с целью уменьшения риска возникновения аварийных ситуаций.

- ПК-7.7. Оценивает параметры дискретизации, программирует простые системы автоматизации, соответствующие безопасности эксплуатации ядерных установок.

- ПК-7.8. Владеет методами выбора оптимальной технологии программного управления элементами системы автоматизации, соответствующей безопасности эксплуатации ядерных установок.

ПК-8. Способен обеспечивать радиационный контроль и экологически безопасную эксплуатацию ядерных энергетических установок с применением технических средств радиационного контроля ЯЭУ и АЭС и вести индивидуальный дозиметрический контроль персонала.

- ПК-8.6. Знает биологическое действие излучений на организм, основные сведения о природных и антропогенных радионуклидах в окружающей среде, тенденции в развитии энергетики, в том числе ядерной энергетики, радиационной безопасности и охране окружающей среды при эксплуатации АЭС, защитных мероприятиях и мерах по преодолению последствий при авариях на объектах атомной энергетики, организации и проведении радиационного мониторинга производственных объектов и окружающей среды.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина входит в вариативную часть цикла Б1.В (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- объяснить/перечислить требования готовности систем и оборудования на этапе «Физический пуск»..

- дать определение «Физический пуск», «Физический пуск реактора», «Ядерно-опасные работы».

- перечислить требования безопасности по каждой программе испытаний при выполнении ЯОР.

- объяснить порядок выполнения работ при первой загрузке штатной активной зоны ТВС, ПС СУЗ и заполнение реактора раствором борной кислоты необходимой концентрации.

- объяснить проверку качества установки блока защитных труб (БЗТ).

- объяснить критерии успешности виброшумового контроля, контроля теплогидравлических характеристик ВБ и шахтного объема реактора.

- объяснить критерии успешности проверки достоверности контроля основных технологических параметров РУ.

- объяснить проверку работоспособности и достоверности информации и расчетных каналов контроля теплоносителя 1 контура СВРК АЭС.

- объяснить какие рекомендации представить для улучшения запаса о кризиса теплообмена, восстановления энерговыделения и контроля подогрева ТВС.

- объяснить условия вывода реактора в критическое состояние

Задачи учебной дисциплины:

- формирование умения по обеспечению мер безопасности при выполнении ЯОР с использованием современных технологий;

- приобрести навыки по организации выполнения ЯОР;

- приобрести навыки достоверного контроля измерительных каналов основных технологических параметров РУ и каналов контроля параметров для формирования сигналов защит, расчетов мощности реактора и энерговыработки;

- приобрести навыки регистрации значений мощности реактора по каналам измерений в диапазонах диапазона источника (ДИ) и пускового диапазона (ПД)

- приобрести навыки к оформлению отчетно-сдаточной документации по окончании ЯОР по достижению критериев успешности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.01.01 Ядерная электроника

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-5. Способен осуществлять контроль, организацию и планирование безопасной эксплуатации тепло- и электрооборудования, трубопроводов, парогенераторов АЭС, а также основных фондов реакторного отделения АЭС.

- **ПК-5.6. Знает процессы в электронных компонентах, цепях и устройствах, понимает принципиальные возможности и ограничения электронных устройств, методов исследований и измерений, применяющихся физиками-исследователями, работающими в области ядерной физики и физики элементарных частиц.**

- **ПК-5.8. Владеет практическими навыками выбора схемотехнических решений и расчета параметров и режимов работы элементов схемы для решения конкретных задач.**

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина входит в вариативную часть цикла Б1.В.ОД (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- дать студентам представление о современной электронной базе построения исследовательских и измерительных систем, применяющихся физиками - экспериментаторами, работающими в области ядерной физики и физики элементарных частиц.

Задачи учебной дисциплины:

- освоение студентами наиболее общих методов построения встроенных управляющих систем на базе микроконтроллеров и их применение для исследования излучений радиоактивных источников и частиц высокой энергии.

- выработать физический подход к процессам в электронных компонентах, цепях и устройствах, понимание принципиальных возможностей и ограничений электронных устройств.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.01.02 Ядерная спектроскопия

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-6. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с оптимизированием методов исследования.

- ПК-6.1. Применяет методы исследования вещества на современных спектрометрах и детекторах, в том числе методы альфа-, бета и гамма-спектроскопии для проведения исследований образцов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина входит в вариативную часть цикла Б1.В (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование у студентов профессиональных научно-исследовательских навыков по использованию метода ядерного магнитного резонанса для установления строения и идентификации соединений; формировании у студентов понимания принципиальных основ, практических возможностей и ограничений физических методов исследования спектроскопии; знакомство с аппаратурным оснащением и условиями проведения эксперимента, привития навыков интерпретации и грамотной оценки экспериментальных данных, в том числе публикуемых в научной литературе.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить теоретические основы методов ИК, КР-спектроскопия, ЯМР, ЭПР, масс-спектрометрии, мессбауэровской спектроскопии и др.; а также устройство и схемы современных приборов для всех выше перечисленных методов;

- научиться выбирать необходимый метод для анализа объектов различной природы;

- приобрести навыки по использованию современного физического оборудования для соответствующего метода.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.01.03 Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

- УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к вариативной частиц цикла Б1.В.ДВ. (Дисциплины по выбору).

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

обеспечить эффективное взаимодействие всех субъектов инклюзивного образовательного процесса, обеспечить профессиональное становление обучающихся с нарушением здоровья в полном объеме и создать условия для равноправного участия в образовательной среде студенческого коллектива.

Задачи учебной дисциплины:

Создание условий, необходимых для получения высшего профессионального образования инвалидами и лицами с ОВЗ, их социализации и адаптации;

повышение уровня доступности образования для инвалидов и лиц с ОВЗ;

возможность формирования индивидуальной образовательной траектории для обучающегося инвалида или обучающегося с ОВЗ;

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.02.01 Эксплуатационная безопасность и контроль АЭС

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом.

- ПК-1.5. Знает современные представления в области физики атомного ядра необходимых для описания процессов, протекающих в ядерно-энергетических установках.

ПК-2. Готов к созданию новых методов расчета современных физических установок и устройств, разработке методов регистрации ионизирующих излучений, методов оценки количественных характеристик ядерных материалов.

- ПК-2.4. Знает методы и средства моделирования физико-технических процессов в физических установках, методы и средства регистрации излучений, характеристики ядерных материалов.

ПК-6. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с оптимизированием методов исследования.

- ПК-6.8. Знает основы радиометрических измерений суммарной активности и методы регистрации радионуклидов, методы радиохимического анализа.

ПК-7. Способен оценивать риск и определять меры безопасности для ядерных установок и технологий, составлять и анализировать сценарии

потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения.

- ПК-7.3. Знает физические основы и принципы управления реактором, требования, предъявляемые к надежности и безопасности работы реактора, конструкции ядерных энергетических реакторов (ЯЭР) ВВЭР, РБМК, БН и перспективных проектов.

- ПК-7.7. Оценивает параметры дискретизации, программировать простые системы автоматизации, соответствующие безопасности эксплуатации ядерных установок.

- ПК-7.8. Владеет методами выбора оптимальной технологии программного управления элементами системы автоматизации, соответствующей безопасности эксплуатации ядерных установок.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к вариативной частиц цикла Б1.В.ДВ (Дисциплины по выбору).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- объяснить общую цель ядерной безопасности;
- объяснить общую цель радиационной защиты;
- объяснить техническую цель безопасности;
- сформулировать фундаментальные принципы обеспечения безопасности АЭС;
- объяснить принципы глубокоэшелонированной защиты.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование умения расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности в области разработки технической безопасности и оборудования для теплоэнергетических систем АЭС с использованием современных технологий;
- приобрести навыки безопасной эксплуатации основного оборудования к обслуживанию и испытаниям теплоэнергетического оборудования АЭС с учетом влияния на тепловую экономичность;

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.В.ДВ.02.02 Экспериментальные методы ядерной физики

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-6. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с оптимизированием методов исследования.

- ПК-6.5. Знает физические явления, на которых основано определение элементного и изотопного состава вещества, основы исследования структурных характеристик материалов методами масс-спектрометрии, резерфордовского рассеяния, канализации, мессбауэровской спектроскопии.

- ПК-6.6. Выбирает метод измерений и обработки экспериментальных результатов при планировании эксперимента для проведения исследований излучений различных радиоактивных источников и частиц высокой энергии.

- ПК-6.7. Владеет навыками практического применения спектрометрии: осуществлять градуировку спектрометров энергий гамма-излучений, определять относительную активность источников излучений, проводить идентификацию типа заряженных частиц по удельной ионизации.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Обязательная дисциплина вариативной части цикла Б1.В.ОД (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение современных программных средств, используемых для решения физических задач.

Задачи учебной дисциплины:

- усвоить фундаментальные понятия дисциплины, быть знакомыми с современным программным обеспечением позволяющим решать физические задачи;

- дать умения создавать структурированные и неструктурированные модели, задавать граничные условия и визуализировать полученные результаты;

- овладеть навыками решения классических и современных задач средствами

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.ДВ.03.01 Кинетика ядерных реакторов

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом.

- ПК-1.3. Составляет математические модели ядерно-физических процессов

- ПК-1.4. Осуществляет теоретическое моделирование ядерно-физических систем и процессов.

ПК-3. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих физику кинетических явлений или процессы в реакторах, ускорителях.

- ПК-3.5. Знает физические основы и принципы управления реактором.

- ПК-3.6. Обосновывает выбор технических решений и конструкций ЯЭР при переходных режимах работы ЯЭР.

- ПК-3.7. Рассчитывает переход активной зоны ЯЭУ на другой уровень мощности; оценивает обогащение топлива для реакции деления, анализирует состояние размножающей системы и проводит оценки основных характеристик ЯЭР при нестационарных процессах в ЯЭР.

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина относится к вариативной части цикла Б1.В.ДВ (Дисциплины по выбору).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

-ознакомление студентов с основными моделями ядра, используемыми при описании различных ядерно-физических процессов. Вместе с другими спецкурсами кафедры данный спецкурс преследует цель подготовки специалиста по ядерной физике, владеющего приемами и экспериментальной работы и методами теоретического анализа.

Задачи учебной дисциплины:

- научить студентов проводить теоретический анализ ядерно-физических явлений с помощью соответствующих моделей ядра и рассчитывать на их основе конкретные ядерные характеристики.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.03.02 Ядерные реакции

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-4. Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей.

- ПК-4.5. Имеет представление о современных подходах к описанию ядерных реакций; фундаментальные законы теории ядерных реакций.

- ПК-4.6. Выполняет теоретические расчеты при решении научных и исследовательских задач с использованием современных методов теории ядерных реакций.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина вариативной части цикла Б1.В (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основными подходами, используемыми при описании различных типов ядерных реакций.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных особенностей математических моделей, используемых для описания ядерных реакций: оптическая модель, испарительная модель, многочастичная теория ядерных реакций, многоступенчатые прямые статистические реакции, теория открытых Ферми-систем;

- приобретение умений эффективно применять вышеуказанные знания для решения фундаментальных и прикладных задач ядерной физики; использовать математический формализм теории ядерных реакций; владеть техникой расчета свойств атомных ядер в рамках основных моделей ядра.

Форма(ы) промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.04.01 Физический практикум по резонансным методам исследования

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2. Готов к созданию новых методов расчета современных физических установок и устройств, разработке методов регистрации ионизирующих излучений, методов оценки количественных характеристик ядерных материалов.

- ПК-2.3. Знает физико-химические характеристики материалов, измеряемые с помощью мессбауэровской спектрометрии.

- ПК-2.5. Применяет знания о методах и средствах спектрометров, уметь получать характеристики аппаратурного спектра заряженных частиц.

- ПК-2.6. Формулирует задачи и цели исследований, модифицирует методы измерений под поставленные задачи.

ПК-6. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с оптимизированием методов исследования.

- ПК-6.2. Знает методы и методики спектрометрии и излучений.

- ПК-6.3. Анализирует данные, получаемые при использовании различных методик измерений в мессбауэровской спектрометрии, а также данные, получаемые в различных магниторезонансных спектрометрах с точки зрения структуры исследуемых образцов.

- ПК-6.4. Владеет методами измерений характеристик материалов с помощью мессбауэровской спектрометрии, владеть методами изучения физико-химических характеристик материалов с помощью магниторезонансных спектрометров.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина вариативной части цикла Б1.В.ДВ (Дисциплина по выбору).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение основных свойств атомных ядер, описанию видов ядерных превращений, технике исследования реакций и распадов, методикам определения основных ядерных характеристик и знакомству с ядерными моделями. Он опирается на ряд классических курсов ядерной физики, ядерных реакций, приборов и методов ядерной физики.

Задачи учебной дисциплины:

- определение различных ядерных характеристик при исследовании радиоактивного распада и ядерных реакций, и мю-мезонов и взаимодействия ядер с быстрыми нейтронами и жесткими фотонами;

- изучение современных методик ядерной спектроскопии; техники исследования реакций и распадов; представлений о градуировке и проверках различных типов спектрометров;

- приобретение умений планирования схему эксперимента; интерпретировать полученные экспериментальные данные; определять основные ядерные характеристики;

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Б1.В.ДВ.04.02 Физический практикум по ядерной электронике и дозиметрии

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-5. Способен осуществлять контроль, организацию и планирование безопасной эксплуатации тепло- и электрооборудования, трубопроводов, парогенераторов АЭС, а также основных фондов реакторного отделения АЭС.

- ПК-5.7. Использует общие методы построения систем измерений и обработки экспериментальных результатов, и применять их для исследования излучений радиоактивных источников и частиц высокой энергии.

- ПК-5.8. Владеет практическими навыками выбора схемотехнических решений и расчета параметров и режимов работы элементов схемы для решения конкретных задач.

ПК-6. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с оптимизированием методов исследования.

- ПК-6.1. Применяет методы исследования вещества на современных спектрометрах и детекторах, в том числе методы альфа-, бета и гамма-спектроскопии для проведения исследований образцов.

ПК-8. Способен обеспечивать радиационный контроль и экологически безопасную эксплуатацию ядерных энергетических установок с применением

технических средств радиационного контроля ЯЭУ и АЭС и вести индивидуальный дозиметрический контроль персонала.

- ПК-8.1. Знает современные методы дозиметрии

- ПК-8.2. Владеет методикой расчета доз, методом градуировок и поверок различных типов радиометров для контроля за различными типами радиоактивных источников.

- ПК-8.5. Владеет методами дозиметрии внешнего облучения.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина входит в вариативную часть цикла Б1.В (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- дать студентам представление о современной электронной базе построения исследовательских и измерительных систем, применяющихся физиками - экспериментаторами, работающими в области ядерной физики и физики элементарных частиц.

Задачи учебной дисциплины:

- освоение студентами наиболее общих методов построения встроенных управляющих систем на базе микроконтроллеров и их применение для исследования излучений радиоактивных источников и частиц высокой энергии.

- выработать физический подход к процессам в электронных компонентах, цепях и устройствах, понимание принципиальных возможностей и ограничений электронных устройств.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.04.03 Основы конструктивного взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательном процессе

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

- УК-6.1. Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Обязательная дисциплина вариативной части цикла Б1.В.ДВ (Дисциплины по выбору).

Цели и задачи учебной дисциплины

Развитие познавательной способности, активности, творческой самостоятельности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, интерактивное вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в групповой образовательный процесс.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

ФТД.01 Теория систем многих частиц

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом.

- ПК-1.5. Знает современные представления в области физики атомного ядра необходимых для описания процессов, протекающих в ядерно-энергетических установках.

- ПК-1.6. Применяет знания теории атомного ядра на практике для решения фундаментальных и прикладных научных задач в области современной ядерной физики.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Факультативная дисциплина. Требования к входным знаниям: Курс общей физики: механика, молекулярная физика и статистическая термодинамика, электричество и магнетизм, волны и оптика. Математика: математический анализ.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения исследований многочастичных систем;

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомиться с общими свойствами многочастичных систем;
- научиться использовать методы квантовой теории поля, используемые для описания систем Бозе-частиц и Ферми-частиц;
- овладеть представлением о новейшем развитии Теории Ферми-жидкости и ее применений для физики ферромагнетиков, сегнетоэлектриков и металлов.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

ФТД.02 Фундаментальные взаимодействия

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом.

- ПК-1.5. Знает современные представления в области физики атомного ядра необходимых для описания процессов, протекающих в ядерно-энергетических установках.

- ПК-1.6. Применяет знания теории атомного ядра на практике для решения фундаментальных и прикладных научных задач в области современной ядерной физики.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Факультативная дисциплина.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- приобретение знаний о свойствах четырех фундаментальных взаимодействий природы, их проявления как на уровне микромира (элементарных частиц), так и в космологических масштабах (эволюция Вселенной, формирование ее структуры); научиться использовать методы, разработанные в области физики фундаментальных взаимодействий в научной деятельности; овладеть методами, разработанными в области физики фундаментальных взаимодействий

Задачи учебной дисциплины:

- знать систематизацию элементарных частиц, виды фундаментальных взаимодействий; свойства четырех фундаментальных взаимодействий природы, их

проявления как на уровне микромира (элементарных частиц), так и в космологических масштабах (эволюция Вселенной, формирование ее структуры);

- уметь обобщать результаты научных исследований в области физики элементарных частиц и Космологии, использовать методы, разработанные в области физики фундаментальных взаимодействий в научной деятельности;

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Аннотация программы учебной и производственной практик

Б2.В.01(У) Учебная практика ознакомительная

Общая трудоемкость практики 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения

ПК-1. Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области (ПК-1.7, ПК-1.8, ПК-1.9).

Место практики в структуре ОПОП: вариативная часть блока Б2

Целями учебной практики являются закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе учебного процесса.

Задачами учебной/производственной практики:

- комплексное формирование универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС.

Тип практики (ее наименование): Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская.

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: непрерывная.

Разделы (этапы) практики: подготовительный этап, включающий постановку задачи руководителем практики, исследовательский этап, обработка и анализ полученной информации, заключительный этап - подготовка отчета по практике.

Б2.В.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа

Общая трудоемкость практики 9 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом (ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.8; ПК-1.9);

ПК-2. Готов к созданию новых методов расчета современных физических установок и устройств, разработке методов регистрации ионизирующих излучений, методов оценки количественных характеристик ядерных материалов (ПК-2.2; ПК-2.5; ПК-2.6);

ПК-4. Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей (ПК-4.2; ПК-4.4; ПК-4.6; ПК-4.8);

ПК-5. Способен осуществлять контроль, организацию и планирование безопасной эксплуатации тепло- и электрооборудования, трубопроводов, парогенераторов АЭС, а также основных фондов реакторного отделения АЭС (ПК-5.8);

ПК-6. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с

оптимизированием методов исследования. (ПК-6.1; ПК-6.2, ПК-6.3; ПК-6.4; ПКВ-6.6; ПКВ-6.7);

ПК-7. Способен оценивать риск и определять меры безопасности для ядерных установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения (ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-7.5; ПК-7.6; ПК-7.7; ПК-7.8).

Место практики в структуре ОПОП: вариативная часть блока Б2

Целями производственной практики

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций по выполнению научных исследований, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачами производственной практики являются:

- анализ поставленной задачи исследований в области ядерной физики и технологий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;

- проведение теоретического и экспериментального исследования различных объектов, а также новых явлений, материалов, систем и спектрометрических устройств по выбранной методике с выбором технических средств и обработкой результатов, а также построение математических моделей для анализа свойств объектов исследования, выбор численных методов их моделирования, включая разработку алгоритма решения задачи и выполнения математического моделирования, исследуемых процессов согласно заданиям руководителя НИР;

- составление описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и другой документации, подготовка и написание отчета о выполнении НИР.

Тип практики (ее наименование): Производственная практика, научно-исследовательская работа

Способ проведения практики: стационарная и выездная.

Форма проведения практики: непрерывная

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап и организационные мероприятия - Изучение патентных и литературных источников, в том числе на иностранном языке, по разрабатываемой теме, проведение инструктажа по технике безопасности при работе в лабораториях и подразделениях организаций, проводящих практику, по порядку прохождения практики.

Аналитический - Обработка и анализ полученной информации. Анализ научно-технических проблем и перспектив развития отечественной и зарубежной ядерной физики; систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований.

Ознакомительный - Экскурсии по научно-производственным и научно-образовательным подразделениям и лабораториям ВГУ или организаций-баз практики

Экспериментально-исследовательский - Теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач. Освоение методов и методик проведения экспериментов по тематике исследований.

Заключительный - Подготовка и написание отчета о выполнении НИР.

Б2.В.03(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)

Общая трудоемкость практики 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПК-3. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих физику кинетических явлений или процессы в реакторах, ускорителях (ПК-3.1 - ПК-3.7);

ПК-5. Способен осуществлять контроль, организацию и планирование безопасной эксплуатации тепло- и электрооборудования, трубопроводов, парогенераторов АЭС, а также основных фондов реакторного отделения АЭС (ПК-5.1 - ПКР-5.7);

ПК-8. Способен обеспечивать радиационный контроль и экологически безопасную эксплуатацию ядерных энергетических установок с применением технических средств радиационного контроля ЯЭУ и АЭС и вести индивидуальный дозиметрический контроль персонала (ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-8.5; ПК-8.6)

Место практики в структуре ОПОП: вариативная часть блока Б2

Целями учебной/производственной практики:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе учебного процесса, а также приобретение практического навыка для их применения.

- изучение опыта работы предприятий, учреждений, организаций, овладение производственными навыками и передовыми методами по специальности, приобретение практического опыта и навыков научной и производственной работы.

Задачами учебной/производственной практики

- овладение методами решения прикладных задач ядерной физики, освоение методов измерения характеристик изучений и методик статистического анализа данных экспериментов.

Тип практики (ее наименование): Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)

Способ проведения практики: стационарная и выездная.

Форма проведения практики: непрерывная

Разделы (этапы) практики:

Техника безопасности - Изучение документации, инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики

Радиационная безопасность - Изучение документации. Регламент работ. Освоение приборов методик оформления документации технологической безопасности.

Ядерная безопасность - Изучение документации, регламент работ. Освоение методик. Работа на технологических тренажерах.

Управление, эксплуатация систем ядерных силовых установок, технологическая практика- Изучение документации. Освоение технологических методик. Работа на технологических тренажерах. Освоение радиометрических, теплофизических, ускорительных технологий.

Заключительный этап- Подготовка отчета по практике

Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная

Общая трудоемкость практики 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПК-1. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом (ПК-1.7; ПК-1.8; ПК-1.9);

ПК-2. Готов к созданию новых методов расчета современных физических установок и устройств, разработке методов регистрации ионизирующих излучений, методов оценки количественных характеристик ядерных материалов (ПК-2.1; ПК-2.2);

ПК-3. Способен к созданию теоретических и математических моделей, описывающих физику кинетических явлений или процессы в реакторах, ускорителях (ПК-3.1; ПК-3.6; ПК-3.7);

ПК-4. Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей (ПК-4.5; ПК-4.6; ПК-4.7; ПК-4.8);

ПК-6. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники и методов расчета и исследования с оптимизированием методов исследования. (ПК-6.4);

Место практики в структуре ОПОП: вариативная часть блока Б2

Целями производственной преддипломной практики является подготовка и выполнение выпускной квалификационной работы.

- с помощью освоенных в ходе производственной преддипломной практики оборудования, приборов, установок обучающийся должен получить объем экспериментальных и теоретических данных и завершить овладение методиками и средствами теоретического анализа, включая моделирование на основе современных компьютерных технологий, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы, приобретает навыки самостоятельного исследования явлений и процессов. При прохождении практики на предприятии атомной энергетики, профильных научно-исследовательских предприятий студент осваивает технологические процессы подразделений предприятия, приобретает умения в области выполнения производственно-технологических операций. При прохождении практики в Университете студент осваивает технологические процессы и методики экспериментальных исследований подразделений ВГУ.

Задачами преддипломной практики, которые отражаются в индивидуальном плане, являются:

- освоение конкретного технологического процесса предприятия ядерной энергетики или подразделения ВГУ;
- углубленное освоение процессов проведения экспериментальных и теоретических исследований рассматриваемых явлений и процессов;
- приобретение умений самостоятельной обработки, анализа данных и наглядного представления информации.
- подготовка промежуточных и итоговых отчетов о проделанной работе;
- сбор информации для ВКР.

Тип практики (ее наименование): Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская

Способ проведения практики: стационарная и выездная.

Форма проведения практики: непрерывная

Разделы (этапы) практики:

Организационный этап - Изучение документации, инструктаж

Ознакомительный этап - Ознакомление с конкретными технологическими процессами, научно-исследовательскими задачами организации. Анализ периодических изданий по задачам ВКР.

Практический этап - Изучение и освоение конкретных технологических процессов, освоение методик исследований. Освоение средств моделирования явлений и процессов по теме ВКР. Проведение работ в рамках осваиваемых технологических процессов, самостоятельное проведение исследований по теме ВКР. Обработка и анализ полученных данных.

Отчетный этап - Подготовка отчета по преддипломной практике