

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»

от 30.05.2024 г. протокол № 5

**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования**

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Специализация: Проектирование и эксплуатация атомных станций

Уровень высшего образования: Специалитет

Квалификация: Инженер – физик

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

СОГЛАСОВАНО

Представитель(и) работодателя:

Проректор-директор  
Нововоронежского филиала  
АНО ДПО «Техническая  
академия Росатома»  
Солнцев А.В.



**Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 2023/2024 учебном году**

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 учебном году на заседании ученого совета университета 30.05.2023 г. протокол № 6

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

  
\_\_\_\_\_ Е.Е. Чупандина  
04.07.2023 г.

**Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 2024/2025 учебном году**

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 учебном году на заседании ученого совета университета 30.05.2024 г. протокол № 5\_\_

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

\_\_\_\_\_ Е.Е. Чупандина  
\_\_\_. \_\_. 20\_\_ г.

**Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20\_\_/20\_\_ учебном году**

ОПОП 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.

**Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20\_\_/20\_\_ учебном году**

ОПОП 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	5
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	5
2.2. Перечень профессиональных стандартов	5
3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы	5
3.1. Специализация образовательной программы	5
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	5
3.3 Объем программы	5
3.4 Срок получения образования	6
3.5 Минимальный объем контактной работы по образовательной программе	6
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	10
4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	11
5. Структура и содержание ОПОП	14
5.1. Структура и объем ОПОП	14
5.2 Календарный учебный график	15
5.3. Учебный план	15
5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей), практик	15
5.5. Итоговая аттестация	15
6. Условия осуществления образовательной деятельности	16
6.1 Общесистемные требования	16
6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	16
6.3 Кадровые условия реализации программы	17
6.4 Финансовые условия реализации программы	17
6.5 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	18
Приложение №1	20
Приложение №2	21
Приложение №3	26
Приложение №4	30
Приложение №5	31
Приложение №6	37
Приложение №7	108
Приложение №8	119
Приложение №9	173

## **1. Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг 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 специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018 г. № 154 (далее – ФГОС ВО).

### **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 и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, 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 специалитета выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический.

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

– ядерно-физические, теплогидравлические и электрические процессы, протекающие в оборудовании и устройствах для выработки, преобразования и использования ядерной и тепловой энергии; ядерно-энергетическое, тепломеханическое и электрооборудование АС; процессы контроля параметров, управления, защиты и диагностики состояния АС; информационно-измерительная аппаратура и органы управления, системы контроля, управления, защиты и обеспечения безопасности, программно-технические комплексы информационных и управляющих систем АС, автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) атомных электростанций; безопасность эксплуатации и радиационный контроль атомных объектов и установок

## **2.2.Перечень профессиональных стандартов**

Перечень используемых профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг 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. Специализация образовательной программы**

Специализация образовательной программы в рамках направления специальности - Проектирование и эксплуатация атомных станций.

### **3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы**

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: инженер – физик.

### **3.3. Объем программы**

Объем программы составляет 330 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 5,5 лет.

### **3.5 Минимальный объем контактной работы**

Минимальный объем контактной работы по образовательной программе составляет 4883 часа.

### **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

Реализация программы в сетевой форме не предусмотрена

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 бакалавриата/магистратуры/специалитета 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 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.
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	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 организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения	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

		поставленной цели	<p>поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон</p> <p>УК-3.4. Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям</p> <p>УК-3.5. Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды</p>
Коммуникация	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения</p> <p>УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Анализирует историко-культурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования)</p> <p>УК-5.2. Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы	<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</p>

		ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	<p>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>
	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма</p> <p>УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p> <p>УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.4. Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.5. Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.6. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и	<p>УК-8.1. Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности</p> <p>УК-8.2. Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>

		возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности УК-8.3. Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время УК-8.4. Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики УК-9.2. Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида УК-9.3. Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом). УК-9.4. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей. УК-9.5. Контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Проявляет готовность добросовестно выполнять профессиональные обязанности на основе принципов законности. УК-10.2. Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, соблюдает антикоррупционные стандарты поведения. УК-10.3. Даёт оценку и пресекает коррупционное поведение, выявляет коррупционные риски

#### 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
Проведение исследований	ОПК-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования,	ОПК-1.1. Знает основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функции комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики ОПК-1.2. Знает основные понятия и законы механики жидкости и газа, теплообмена; уравнений неразрывности, движения, сохранения

		теоретического и экспериментального исследования	<p>энергии применительно к потокам; основные законы технической термодинамики</p> <p>ОПК-1.3. Знает основные понятия и законы химии, экологии</p> <p>ОПК-1.4. Знает методы математического и физического моделирования режимов, процессов, состояний объектов</p> <p>ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания</p> <p>ОПК-1.6. Рассчитывает основные характеристики случайных величин</p> <p>ОПК-1.7. Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике</p> <p>ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики</p> <p>ОПК-1.9. Способен к анализу физических явлений и процессов в технических устройствах и системах</p> <p>ОПК-1.10. Владеет составлением и расчетом математических моделей процессов и объектов АС навыками расчета тепловой эффективности рабочих циклов энергетического оборудования</p> <p>ОПК-1.11. Знает основы начертательной геометрии и инженерной графики</p>
	ОПК-2	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологии	<p>ОПК-2.1. Знает основные методы планирования и организации физических исследований</p> <p>ОПК-2.2. Знает основные научные направления развития науки и техники в области ядерной физики, энергетики и технологий</p> <p>ОПК-2.3. Знает методы выбора и создания критериев оценки исследований в области ядерной физики, распространения и взаимодействия излучения с веществом, физики реакторов и экологии</p> <p>ОПК-2.4. Выделяет и систематизирует основные результаты экспериментальных и теоретических исследований, корректирует план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов</p> <p>ОПК-2.5. Решает самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований</p> <p>ОПК-2.6. Выбирает и создает критерии оценки исследований в области ядерной физики, физики реакторов, взаимодействия излучения с веществом</p>
Обработка и анализ информации, информационная безопасность	ОПК-3	Способен осуществлять поиск, хранения, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных,	<p>ОПК-3.1. Знает основные приемы обеспечения безопасности функционирования бытовой, компьютерной техники на рабочих местах</p> <p>ОПК-3.2. Знает современные средства связи и обмена информацией</p> <p>ОПК-3.3. Готовит исходные данные для выбора и обоснования научно - технических и</p>

		компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	организационных решений ОПК-3.4. Применяет в работе современные информационные и информатизационные решения ОПК-3.5. Способен осуществлять обмен информацией через сетевые коммуникации в соответствии с установленным разграничением прав доступа ОПК-3.6. Владеет организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
	ОПК-4	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-4.1. Умеет разрабатывать алгоритмы на языках программирования высокого уровня ОПК-4.2. Способен реализовать компьютерную программу для решения физических задач
Представление результатов работы	ОПК-5	Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ОПК-5.1. Умеет применять методы организации и проведения измерений и исследований, обрабатывать и проводить анализ результатов и измерений ОПК-5.2. Применяет навыки работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве статей, докладов, научных отчетов и презентаций ОПК-5.3. Владеет навыками компьютерной верстки и пакетов офисных программ

#### 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
Научно-исследовательский	ПК-1	Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований	ПК-1.1. Выбирает оптимальные рабочие циклы энергетических установок. ПК-1.2. Решает задачи применительно к реальным процессам, в том числе реализует решение в виде законченных компьютерных программ на языках программирования высокого уровня ПК-1.3. Владеет решением математических, физических и химических задач в комплексной инженерной деятельности ПК-1.4. Способен составлять аналитические обзоры по научно-технической тематике
Научно-исследовательский	ПК-2	Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС	ПК-2.1. Знает методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности научно-исследовательских работ в области проектирования и эксплуатации АС ПК-2.2. Имеет представление об отечественных и международных достижениях в области проектирования и эксплуатации АС ПК-2.3. Знает актуальную нормативную документацию в области проектирования и эксплуатации АС ПК-2.4. Использует вычислительную технику и численные методы для решения задач

			<p>прикладной физики</p> <p>ПК-2.5. Применяет физические и химические законы для описания процессов использования воды и топлива на АС</p> <p>ПК-2.6. Выбирает требуемые материалы для конкретных технических устройств, руководствуясь справочными данными</p> <p>ПК-2.7. Проводит оценку экономической эффективности технических и организационных решений и предложений на основе знаний экономики отрасли и предприятия</p>
Научно-исследовательский	ПК-3	<p>Способен выбирать, создавать и использовать оборудование атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средства измерения теплофизических параметров и автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов</p>	<p>ПК-3.1. Имеет представление о критериях выбора и создания оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средств автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов</p> <p>ПК-3.2. Обладает знаниями об эксплуатационных характеристиках оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок</p> <p>ПК-3.3. Владеет выбором оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок с использованием справочной литературы</p>
Производственный-технологический	ПК-4	<p>Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности</p>	<p>ПК-4.1. Знает современные методы проектирования</p> <p>ПК-4.2. Производит подготовку исходных данных для выбора и обоснования научно-технических решений</p> <p>ПК-4.3. Анализирует предварительное технико-экономического обоснования проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок</p> <p>ПК-4.4. Владеет основами проектирования оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок</p>
Производственный-технологический	ПК-5	<p>Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в области проектирования АС</p>	<p>ПК-5.1. Знает требования к проектной и рабочей технической документации</p> <p>ПК-5.2. Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию</p> <p>ПК-5.3. Оформляет проектно-конструкторские работы в области проектирования АС</p> <p>ПК-5.4. Применяет требования отраслевых стандартов</p>
Производственный-технологический	ПК-6	<p>Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы</p>	<p>ПК-6.1. Знает нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты</p> <p>ПК-6.2. Проводит нейтронно-физические и теплогидравлические расчеты оборудования АС и его элементов в стационарных и нестационарных режимах работы</p> <p>ПК-6.3. Анализирует нейтронно-физические характеристики реактора в стационарных и</p>

		работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС	нестационарных режимах его работы ПК-6.4. Знает основы обеспечения оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС ПК-6.5. Способен к анализу режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС
Производственный-технологический	ПК-7	Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами	ПК-7.1. Знает принципы и нормы обеспечения ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок ПК-7.2. Знает концепции и технологии обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами ПК-7.3. Способен анализировать данные измерений параметров и результатов проверок, опробований, испытаний оборудования ПК-7.4. Способен определить причины неисправностей оборудования, способы их устранения
Производственный-технологический	ПК-8	Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли	ПК-8.1. Знает основные свойства радиационного излучения и методы их регистрации, способы защиты от ионизирующих излучений ПК-8.2. Знает принцип действия, конструкции и правила технической эксплуатации средств дозиметрического контроля и детекторов ионизирующих излучений ПК-8.3. Знает теорию радиоактивного излучения и радиоактивного распада, взаимодействия излучения с веществом, спектров ионизирующих излучений ПК-8.4. Применяет методики измерения параметров ионизирующего излучения, проводит статистическую обработку полученных результатов ПК-8.5. Интерпретирует различные спектры радиоактивных излучений, анализирует радиационную обстановку
Производственный-технологический	ПК-9	Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции	ПК-9.1. Знает основы стандартизации и подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок ПК-9.2. Использует нормативную документацию для стандартизации и сертификации ПК-9.3. Знает основы проектирования и составления конструкторской документации
Производственный-технологический	ПК-10	Способен составлять и использовать тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов ядерно-энергетических и тепломеханических установок различных типов АС, готовить исходные данные для расчета	ПК-10.1. Обладает знаниями принципов составления схем установок, систем и математических моделей процессов ПК-10.2. Составляет тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов преобразования ядерной энергии топлива в тепловую и электрическую энергию ПК-10.3. Готовит исходные данные для расчета тепловых схем различных типов ПК-10.4. Использует математические модели

		тепловых схем	и программные комплексы для численного анализа процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АС
Производственный-технологический	ПК-11	Способен применять на практике принципы организации эксплуатации современного оборудования и приборов АС, понимать принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков и причины накладываемых ограничений при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках	ПК-11.1. Знает основы эксплуатации современного оборудования и приборов АС при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках ПК-11.2. Выделяет принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков ПК-11.3. Применяет на практике принципы организации эксплуатации АС ПК-11.4. Применяет методы расчета эксплуатационных параметров реакторной установки, эффектов и коэффициентов реактивности ПК-11.5. Использует методики расчета нейтронно-физических характеристик активной зоны реакторной установки, выгорания ядерного топлива и потребности в ядерном топливе

## 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)	270 з.е.
Блок 2	Практика	54 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 з.е.
Объем программы		330 з.е.

Обязательная часть Блока 1 состоит из дисциплин, 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, соотношенные 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
- Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая)

- Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)
- Производственная практика, эксплуатационная
- Производственная практика, преддипломная

Формы, способы и порядок проведения практик устанавливаются соответствующим Положением о практической подготовке.

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 62,1 % от общего объема программы специалитета, что соответствует п. 2.9 ФГОС ВО.

### **5.2 Календарный учебный график.**

Календарный учебный график определяет периоды теоретического обучения, практик, НИР, экзаменационных сессий, итоговой аттестации, каникул и их чередования в течение периода обучения, а также сводные данные по бюджету времени (в неделях). Календарный учебный график 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. Учебный план 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 размещены в ЭИОС ВГУ. Каждая рабочая программа содержит оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике.

ФОС по образовательной программе, включающий комплекс заданий различного типа, используемых при проведении оценочных процедур по отдельным дисциплинам (модулям), практикам (текущего контроля/промежуточной аттестации/итоговой аттестации), направленный на оценивание достижения обучающимися результатов освоения ОПОП (сформированности компетенций) представлен в Приложении 10.

### **5.5 Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация (ИА) 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 и форме проведения итоговой аттестации по не имеющим государственной аккредитации образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденным приказом ректора ВГУ и программой государственной итоговой аттестации по образовательной программе, утвержденной Ученым советом физического факультета. Программа ИА размещена в ЭИОС ВГУ.

## **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;

- «Университетская библиотека online»
- «Консультант студента»
- ЭБС «Лань»
- Информационно-телекоммуникационная система «Контекстум» (Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»)
- Образовательная платформа «ЮРАЙТ»

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).

96 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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.

15 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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.

75 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.

### **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 специалитета 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 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.

Разработчики ОПОП:



Декан факультета \_\_\_\_\_ Овчинников О. В.

Руководитель (куратор) программы \_  \_ 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 18.04.2024 г. протокол № 4.

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг, используемых при разработке образовательной программы: проектирование и эксплуатация атомных станций

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
24. Атомная промышленность		
1.	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)
2.	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)
3.	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)
4.	24.032	Профессиональный стандарт «Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 мая 2015 г. № 280н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 мая 2015 г., регистрационный № 37394)
5.	24.033	Профессиональный стандарт «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 333н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 июня 2015 г., регистрационный № 37638)

## Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника  
 Специальность: 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Уровень образования: специалитет

Специальность: Проектирование и эксплуатация атомных станций

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
	код	Наименование	уровень квалификации	Наименование	код
24.020 Специалист по радиационному контролю атомной отрасли	А	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
	В	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
	С	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	А	Инженерно- физическое сопровождение и контроль обеспечения ядерной безопасности, надежности и экономической эффективности в процессе эксплуатации,	6	Обеспечение безопасной деятельности при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях
Инженерно- физическое сопровождение эксплуатации активной зоны реакторной установки					A/02.6
Поддержание работоспособности систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, вычислительной техники					A/03.6

	ремонта, перегрузок и пуска реакторной установки				
В	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	В/01.7	
			Руководство инженерно-физическим сопровождением эксплуатации активной зоны реакторной установки	В/02.7	
			Руководство эксплуатацией систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники	В/03.7	
			Организация и планирование работ ядерно-физической лаборатории	В/04.7	
С	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	С/01.7	
			Организация инженерно-физического сопровождения эксплуатации активной зоны реакторной установки контроля, управления, автоматики, вычислительной техники	С/02.7	
			Организация эксплуатации систем, оборудования, средств измерения	С/03.7	
			Анализ и планирование производственной деятельности ядерно-физической лаборатории	С/04.7	
24.031 Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики	А	6	Выполнение работ, связанных с учетом ядерных материалов и обеспечением ядерной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	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	7	Контроль расчетов и подтверждающих измерений характеристик ядерного топлива на АС	В/01.7	
			Организация работ по учету и контролю обращения ядерного топлива	В/02.7	
			Организация контроля ядерной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	В/03.7	

		безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС			
	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	
24.032 Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)	А	Эксплуатация и обслуживание оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС	6	Техническая поддержка эксплуатации оборудования, технологических систем, основных фондов реакторного отделения АЭС	A/01.6
				Управление ресурсами оборудования реакторного отделения АЭС	A/02.6
				Ведение документооборота, производственно-технической документации реакторного отделения АЭС	A/03.6
				Анализ технического состояния реакторного оборудования, технологических систем и трубопроводов	A/04.6
				Ликвидация аварийных ситуаций в рамках противоаварийных регламентов	A/02.6
	В	Обеспечение безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС	7	Обеспечение взаимодействия в процессе инженерно-технической поддержки при эксплуатации реакторного оборудования, технологических систем, основных фондов реакторного отделения АЭС	B/01.7
				Организация работ подчиненного персонала в реакторном отделении АЭС	B/02.7
	С	Контроль, организация и планирование безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС	7	Организация и планирование безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС	C/01.7
				Координация и контроль деятельности подчиненного персонала реакторного отделения АЭС	C/02.7

24.033 Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции	А	Выполнение типовых регламентных операций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР) средств измерений (СИ), систем автоматики (СА) и аппаратуры систем управления и защиты (СУЗ)	5	Эксплуатация, ТОиР контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) и аппаратуры СУЗ	A/01.5
				Метрологический контроль состояния и применения СИ	A/02.5
	В	Обеспечение эксплуатации и ТОиР СИ, СА, аппаратуры СУЗ на АС на основе организации работ подчиненного персонала	6	Обеспечение эксплуатации СИ, СА и аппаратуры СУЗ на АС	B/01.6
				Обеспечение ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ, контроль своевременности проведения профилактических осмотров и текущего ремонта	B/02.6
				Планирование работ по эксплуатации, ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ	B/03.6
				Организация и обеспечение деятельности подчиненного персонала	B/04.6
	С	Контроль выполнения подразделением комплекса работ по эксплуатации и ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ (по профилю подразделения)	7	Организация и контроль выполнения производственным подразделением работ по обеспечению эксплуатации СИ, СА и аппаратуры СУЗ на АС	C/01.7
				Разработка годовых и текущих рабочих планов (графиков) ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ, разработка планов работы с персоналом	C/02.7
				Организация и контроль выполнения ТОиР СИ, СА и аппаратуры СУЗ, контроль своевременности проведения профилактических осмотров и различных видов ремонта	C/03.7
				Обеспечение и контроль безопасного проведения работ и соблюдения требований охраны труда, радиационной и пожарной безопасности	C/04.7
				Обеспечение оперативного и производственного взаимодействия со смежными службами, подразделениями АС и специализированными подрядными организациями	C/05.7
				Управление подчиненным персоналом структурного подразделения цеха тепловой автоматики и измерений (ТАИ)	C/06.7

## Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП

Индекс	Каф	Наименование	Формируемые компетенции
Б1		Дисциплины (модули)	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-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3; УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-9.4; УК-9.5; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-1.7; ОПК-1.8; ОПК-1.9; ОПК-1.10; ОПК-1.11; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-2.7; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-6.4; ПК-6.5; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-7.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-8.4; ПК-8.5; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-10.3; ПК-10.4; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-11.3; ПК-11.4; ПК-11.5
Б1.О		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-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-9.4; УК-9.5; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-1.7; ОПК-1.8; ОПК-1.9; ОПК-1.10; ОПК-1.11; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.2; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-7.3; ПК-8.3; ПК-8.5; ПК-10.1; ПК-10.3
Б1.О.01	109	Философия	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-5.1; УК-5.2
Б1.О.02	28	История (история России, всеобщая история)	УК-5.1; УК-5.2
Б1.О.03	171	Иностранный язык	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5
Б1.О.04	21	Физическая культура и спорт	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3
Б1.О.05	181	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4
Б1.О.06	167	Экономика и финансовая грамотность	УК-6.3; УК-6.4; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-9.4; УК-9.5
Б1.О.07	56	Высшая математика	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.6; ОПК-1.8
Б1.О.08	54	Механика, молекулярная физика и термодинамика	ОПК-1.2; ОПК-1.5; ОПК-1.7; ОПК-1.8; ОПК-2.3; ОПК-2.4
Б1.О.09	54	Электростатика, электромагнетизм, колебания и волны	ОПК-1.5; ОПК-1.7; ОПК-1.8; ОПК-2.3; ОПК-2.4
Б1.О.10	59	Оптика, физика атомов и молекул	ОПК-1.5; ОПК-1.7; ОПК-1.8; ОПК-2.3; ОПК-2.4
Б1.О.11	58	Информатика	ОПК-1.6; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
Б1.О.12	72	Общая химия	ОПК-1.3
Б1.О.13	59	Начертательная геометрия и инженерная графика	ОПК-1.11
Б1.О.14	55	Соппротивление материалов	ОПК-1.7; ОПК-1.9
Б1.О.15	56	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1.1; ОПК-1.6

Б1.О.16	174	Правовые и организационные основы противодействия противоправному поведению	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3
Б1.О.17	58	Электроника и электротехника	ОПК-1.5; ОПК-1.7; ОПК-1.8; ОПК-1.9; ОПК-3.2; ПК-7.3
Б1.О.18	55	Статистическая физика	ОПК-1.2; ОПК-1.5; ОПК-1.7
Б1.О.19	58	Ядерная физика	ОПК-1.5; ОПК-1.8; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ПК-8.3; ПК-8.5
Б1.О.20	56	Уравнения математической физики	ОПК-1.1; ОПК-1.8
Б1.О.21	58	Механика жидкости и газа	ОПК-1.2; ОПК-1.5; ОПК-1.8; ОПК-2.3
Б1.О.22	54	Тепломассообмен в энергетическом оборудовании	ОПК-1.2; ОПК-1.9; ОПК-1.10; ОПК-2.3; ПК-10.3
Б1.О.23	58	Физика нейтронов	ОПК-1.5; ОПК-2.2; ОПК-2.4
Б1.О.24	180	Основы проектирования и САПР	ОПК-3.1; ОПК-3.3; ПК-9.3
Б1.О.25	58	Топливо и материалы ядерной техники	ОПК-2.1; ПК-2.5; ПК-2.6
Б1.О.26	58	Математические методы моделирования физических процессов	ОПК-1.4; ОПК-1.7; ОПК-1.10; ПК-1.2; ПК-10.1
Б1.О.27	162	Коммуникативные технологии профессионального общения	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-5.2
Б1.О.28	60	Проектный менеджмент	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5
Б1.О.29	107	Современные теории и технологии развития личности	УК-3.4; УК-3.5; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4
Б1.О.30	58	Компьютерные технологии в науке и образовании	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6
Б1.О.31	180	Обработка воды на АЭС	ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.10; ПК-2.5
Б1.О.32	58	Технология и языки программирования	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ПК-1.2
Б1.О.33	171	Профессионально-ориентированное общение на иностранном языке	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5
Б1.О.34	181	Основы военной подготовки	УК-5.3; УК-8.5
Б1.О.35	58	Научно-исследовательская деятельность в атомной энергетике	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-2.7; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-6.4; ПК-6.5; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-7.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-8.4; ПК-8.5; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-10.3; ПК-10.4; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-11.3; ПК-11.4; ПК-11.5
Б1.В.01	58	Проектирование, конструкторская документация и основы метрологии	ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
Б1.В.02	39	Детали машин	ПК-2.6; ПК-10.1
Б1.В.03	82	Экономика отрасли	ПК-2.7; ПК-4.3
Б1.В.04	58	Теория переноса излучений	ПК-1.3; ПК-6.2; ПК-8.1; ПК-8.3
Б1.В.05	58	Теория переноса нейтронов	ПК-1.3; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-8.3

Б1.В.06	58	Термодинамические циклы АЭС	ПК-1.1; ПК-10.2; ПК-10.3
Б1.В.07	180	Турбомашин АЭС	ПК-1.4; ПК-2.4; ПК-4.2; ПК-10.1; ПК-10.2; ПК-10.3; ПК-10.4
Б1.В.08	58	Физика ядерных реакторов	ПК-11.1; ПК-11.4; ПК-11.5
Б1.В.09	58	Ядерные энергетические реакторы	ПК-1.4; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.2; ПК-6.5; ПК-11.4; ПК-11.5
Б1.В.10	58	Парогенераторы и теплообменники	ПК-1.1; ПК-1.4; ПК-2.4; ПК-4.2; ПК-6.4; ПК-6.5; ПК-10.2; ПК-10.4
Б1.В.11	58	Атомные электростанции	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-8.4; ПК-11.1; ПК-11.3
Б1.В.12	55	Основы электродинамики и квантовой механики	ПК-1.3; ПК-6.4
Б1.В.13	180	Системы управления ядерными энергетическими установками и атомными электрическими станциями	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-6.1
Б1.В.14	180	Основы проектирования электростанций	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.4; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-9.3
Б1.В.15	180	Эксплуатация АЭС	ПК-2.1; ПК-2.3; ПК-2.5; ПК-3.3; ПК-7.4; ПК-8.2; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-11.3
Б1.В.16	58	Ядерные реакции	ПК-1.3
Б1.В.17	21	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (модуль)	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.ДВ.01		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-8.4; ПК-8.5
Б1.В.ДВ.01.01	58	Дозиметрия и основы радиационной безопасности	ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-8.4; ПК-8.5
Б1.В.ДВ.01.02	58	Защита от ионизирующих излучений	ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-8.4; ПК-8.5
Б1.В.ДВ.01.03	99	Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности	УК-3.4; УК-3.5
Б1.В.ДВ.01.04	111	Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5
Б1.В.ДВ.02		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-6.3; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-11.4; ПК-11.5
Б1.В.ДВ.02.01	58	Кинетика ядерных реакторов	ПК-6.3; ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-11.4; ПК-11.5
Б1.В.ДВ.02.02	58	Принципы обеспечения безопасности АЭС	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-5.1; ПК-5.4
Б1.В.ДВ.03		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПК-1.1; ПК-3.1; ПК-4.1; ПК-4.3
Б1.В.ДВ.03.01	180	Нагнетатели АЭС	ПК-1.1; ПК-3.1; ПК-4.1; ПК-4.3
Б1.В.ДВ.03.02	180	Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций	ПК-4.1; ПК-4.3; ПК-6.4
Б1.В.ДВ.04		Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ПК-7.1; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.4
Б1.В.ДВ.04.01	58	Природоохранные технологии на АЭС	ПК-7.1; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.4
Б1.В.ДВ.04.02	180	Физическая защита при снятии ядерно-опасных объектов с эксплуатации	ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-7.4; ПК-8.5
Б1.В.ДВ.04.03	111	Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5
Б2		Практика	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; 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-6.2; ПК-6.4; ПК-6.5; ПК-7.1; ПК-7.4; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3

Б2.О		Обязательная часть	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; 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-6.2; ПК-6.4; ПК-6.5; ПК-7.1; ПК-7.4; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
Б2.О.01(У)	58	Учебная практика (ознакомительная)	ПК-2.1; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
Б2.О.02(У)	180	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая))	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
Б2.О.03(П)	58	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; 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-6.5; ПК-7.1; ПК-7.4
Б2.О.04(П)	58	Производственная практика (эксплуатационная)	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-6.2; ПК-6.4; ПК-6.5; ПК-7.1; ПК-7.4; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
Б2.О.05(Пд)	58	Производственная практика (преддипломная)	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-6.4; ПК-6.5; ПК-7.4; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б3		Итоговая аттестация	УК-1.2; УК-2.1; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; ОПК-1.2; ОПК-1.5; ОПК-1.9; ОПК-2.3; ОПК-3.6; ОПК-4.2; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.4; ПК-3.1; ПК-4.2; ПК-6.2; ПК-6.4; ПК-7.1; ПК-8.1; ПК-8.3
Б3.01(Д)	58	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.2; УК-2.1; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; ОПК-1.2; ОПК-1.5; ОПК-1.9; ОПК-2.3; ОПК-3.6; ОПК-4.2; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.4; ПК-3.1; ПК-4.2; ПК-6.2; ПК-6.4; ПК-7.1; ПК-8.1; ПК-8.3
ФТД		Факультативы	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-1.3
ФТД.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-1.3
ФТД.В.01	109	Актуальные проблемы теории познания	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
ФТД.В.02	58	Физика фундаментальных взаимодействий	ПК-1.3





## Учебный план 2 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 3										Семестр 4										Итого за курс										Каф.	Семестр			
			Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя					
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль					Всего	Кон такт.	Лек
ИТОГО (с факультативами)				<b>1038</b>								<b>27</b>	19 1/6		<b>1326</b>									<b>35</b>	23 5/6		<b>2364</b>							<b>62</b>	43		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				<b>1038</b>								<b>27</b>			<b>1254</b>									<b>33</b>			<b>2292</b>						<b>60</b>				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			<b>54,2</b>											<b>56,3</b>											<b>55,3</b>											
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>54</b>											<b>54</b>												<b>54</b>										
	Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			<b>28,5</b>											<b>29,5</b>												<b>29</b>										
	Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			<b>28,5</b>											<b>29,5</b>												<b>29</b>										
	Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)			<b>2,7</b>											<b>2,8</b>												<b>2,8</b>										
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				<b>1038</b>	<b>556</b>	<b>186</b>	<b>34</b>	<b>336</b>	<b>410</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	ТО: 17 5/6 Э: 1 1/3			<b>1110</b>	<b>588</b>	<b>220</b>	<b>68</b>	<b>300</b>	<b>378</b>	<b>144</b>	<b>29</b>	ТО: 17 1/6 Э: 2 2/3			<b>2148</b>	<b>1144</b>	<b>406</b>	<b>102</b>	<b>636</b>	<b>788</b>	<b>216</b>	<b>56</b>	ТО: 35 Э: 4			
1	Б1.О.01	Философия	ЗаО	108	68	34		34	40		3														ЗаО	108	68	34		34	40		3		109	3	
2	Б1.О.03	Иностранный язык	За	108	68			68	40		3			Эк	144	68			68	40	36	4			Эк За	252	136			136	80	36	7		171	1234	
3	Б1.О.07	Высшая математика	Эк	180	68	34		34	76	36	5														Эк	180	68	34		34	76	36	5		56	123	
4	Б1.О.10	Оптика, физика атомов и молекул	Эк За	180	84	34	34	16	60	36	5														Эк За	180	84	34	34	16	60	36	5		59	3	
5	Б1.О.14	Сопrotивление материалов	ЗаО	108	68	34		34	40		3														ЗаО	108	68	34		34	40		3		55	3	
6	Б1.О.15	Теория вероятностей и математическая статистика												Эк	144	68	34		34	40	36	4			Эк	144	68	34		34	40	36	4		56	4	
7	Б1.О.16	Правовые и организационные основы противодействия противоправному поведению												За	72	32	16		16	40		2			За	72	32	16		16	40		2		174	4	
8	Б1.О.17	Электроника и электротехника	ЗаО	180	102	34		68	78		5														ЗаО	180	102	34		68	78		5		58	3	
9	Б1.О.18	Статистическая физика												ЗаО	144	50	34		16	58	36	4			ЗаО	144	50	34		16	58	36	4		55	4	
10	Б1.О.19	Ядерная физика												Эк За	216	136	34	68	34	44	36	6			Эк За	216	136	34	68	34	44	36	6		58	4	
11	Б1.О.30	Компьютерные технологии в науке и образовании	За	108	50	16		34	58		3														За	108	50	16		34	58		3		58	3	
12	Б1.В.01	Проектирование, конструкторская документация и основы метрологии												ЗаО	144	84	34		50	60		4			ЗаО	144	84	34		50	60		4		58	4	
13	Б1.В.02	Детали машин												За	108	68	34		34	40		3			За	108	68	34		34	40		3		39	4	
14	Б1.В.17	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (модуль)	За	66	48			48	18					За	66	48			48	18					За(2)	132	96			96	36				21	23456	
15	Б1.В.17.ДВ.01.01	Легкая атлетика	За	66	48			48	18					За	66	48			48	18					За(2)	132	96			96	36				21	23456	
16	Б1.В.17.ДВ.01.02	Волейбол	За	66	48			48	18					За	66	48			48	18					За(2)	132	96			96	36					23456	
17	Б1.В.17.ДВ.01.03	Бадминтон	За	66	48			48	18					За	66	48			48	18					За(2)	132	96			96	36					23456	
18	Б1.В.17.ДВ.01.04	Баскетбол	За	66	48			48	18					За	66	48			48	18					За(2)	132	96			96	36					23456	
19	Б1.В.17.ДВ.01.05	Гандбол	За	66	48			48	18					За	66	48			48	18					За(2)	132	96			96	36					23456	
20	Б1.В.17.ДВ.01.06	Мини-футбол	За	66	48			48	18					За	66	48			48	18					За(2)	132	96			96	36					23456	
21	Б1.В.17.ДВ.01.07	Настольный теннис	За	66	48			48	18					За	66	48			48	18					За(2)	132	96			96	36					23456	
22	Б1.В.17.ДВ.01.08	Лыжные гонки	За	66	48			48	18					За	66	48			48	18					За(2)	132	96			96	36					23456	
23	Б1.В.17.ДВ.01.09	Плавание	За	66	48			48	18					За	66	48			48	18					За(2)	132	96			96	36					23456	
24	Б1.В.17.ДВ.01.10	Спортивная борьба	За	66	48			48	18					За	66	48			48	18					За(2)	132	96			96	36					23456	
25	Б1.В.17.ДВ.01.11	Спортивная азробика	За	66	48			48	18					За	66	48			48	18					За(2)	132	96			96	36					23456	
26	ФТД.В.01	Актуальные проблемы теории познания												За	72	34	34			38		2			За	72	34	34		38		2			109	4	
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ				Эк(2) За(4) ЗаО(3)											Эк(3) За(5) ЗаО(2)											Эк(5) За(9) ЗаО(5)											
ПРАКТИКИ			(План)												216	3			3	213		6	4			216	3			3	213		6	4			
	Б2.О.02(У)	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая))												За	216	3			3	213		6	4		За	216	3			3	213		6	4			
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)																																		
КАНИКУЛЫ												2												5										7			

## Учебный план 3 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 5										Семестр 6										Итого за курс										Каф.	Семестр							
			Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя									
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль					Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль
ИТОГО (с факультативами)				<b>1038</b>								<b>27</b>			<b>1324</b>									<b>35</b>			<b>2362</b>								<b>62</b>						
ИТОГО по ОП (без факультативов)				<b>1038</b>								<b>27</b>	19 4/6		<b>1252</b>									<b>33</b>	23 2/6		<b>2290</b>							<b>60</b>	43						
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			<b>52,7</b>											<b>57,9</b>											<b>55,3</b>															
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>54</b>											<b>54</b>												<b>54</b>														
	Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			<b>25,9</b>											<b>25</b>												<b>25,5</b>														
	Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			<b>25,9</b>											<b>25</b>												<b>25,5</b>														
Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)			<b>2,8</b>											<b>2,9</b>												<b>2,9</b>															
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>				<b>1038</b>	<b>504</b>	<b>204</b>	<b>102</b>	<b>198</b>	<b>426</b>	<b>108</b>	<b>27</b>		ТО: 17 2/3 Э: 2		<b>1108</b>	<b>496</b>	<b>224</b>	<b>64</b>	<b>208</b>	<b>468</b>	<b>144</b>	<b>29</b>		ТО: 16 2/3 Э: 2 2/3		<b>2146</b>	<b>1000</b>	<b>428</b>	<b>166</b>	<b>406</b>	<b>894</b>	<b>252</b>	<b>56</b>		ТО: 34 1/3 Э: 4 2/3						
1	Б1.О.05	Безопасность жизнедеятельности	За	72	68	34		34	4		2														За	72	68	34		34	4		2					181	5		
2	Б1.О.20	Уравнения математической физики	Эк	144	68	34	34		40	36	4														Эк	144	68	34	34		40	36	4						56	5	
3	Б1.О.21	Механика жидкости и газа	Эк	180	68	34	34		76	36	5														Эк	180	68	34	34		76	36	5						58	5	
4	Б1.О.22	Тепломассообмен в энергетическом оборудовании												Эк	144	64	32	32		44	36	4			Эк	144	64	32	32		44	36	4					54	6		
5	Б1.О.23	Физика нейтронов	ЗаО	180	84	34		50	96		5														ЗаО	180	84	34		50	96		5					58	5		
6	Б1.О.33	Профессионально-ориентированное общение на иностранном языке	За	72	34			34	38		2			За	72	32			32	40		2			За(2)	144	66			66	78		4					171	5678		
7	Б1.В.03	Экономика отрасли												Эк	144	48	32		16	60	36	4			Эк	144	48	32		16	60	36	4					82	6		
8	Б1.В.04	Теория переноса излучений	Эк	216	84	34	34	16	96	36	6														Эк	216	84	34	34	16	96	36	6						58	5	
9	Б1.В.05	Теория переноса нейтронов												Эк	180	80	32	16	32	64	36	5			Эк	180	80	32	16	32	64	36	5					58	6		
10	Б1.В.06	Термодинамические циклы АЭС												Эк	180	64	32		32	80	36	5			Эк	180	64	32		32	80	36	5					58	6		
11	Б1.В.07	Турбомашин АЭС												За КП	144	80	32	16	32	64		4			За КП	144	80	32	16	32	64		4					180	67		
12	Б1.В.12	Основы электродинамики и квантовой механики	За	108	50	34		16	58		3			За	108	48	32		16	60		3			За(2)	216	98	66		32	118		6				55	56			
13	Б1.В.17	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (модуль)	За	66	48			48	18					За	64	48			48	16					За(2)	130	96			96	34							21	23456		
14	Б1.В.17.ДВ.01.01	Легкая атлетика	За	66	48			48	18					За	64	48			48	16					За(2)	130	96			96	34						21	23456			
15	Б1.В.17.ДВ.01.02	Волейбол	За	66	48			48	18					За	64	48			48	16					За(2)	130	96			96	34								23456		
16	Б1.В.17.ДВ.01.03	Бадминтон	За	66	48			48	18					За	64	48			48	16					За(2)	130	96			96	34								23456		
17	Б1.В.17.ДВ.01.04	Баскетбол	За	66	48			48	18					За	64	48			48	16					За(2)	130	96			96	34								23456		
18	Б1.В.17.ДВ.01.05	Гандбол	За	66	48			48	18					За	64	48			48	16					За(2)	130	96			96	34								23456		
19	Б1.В.17.ДВ.01.06	Мини-футбол	За	66	48			48	18					За	64	48			48	16					За(2)	130	96			96	34								23456		
20	Б1.В.17.ДВ.01.07	Настольный теннис	За	66	48			48	18					За	64	48			48	16					За(2)	130	96			96	34								23456		
21	Б1.В.17.ДВ.01.08	Лыжные гонки	За	66	48			48	18					За	64	48			48	16					За(2)	130	96			96	34								23456		
22	Б1.В.17.ДВ.01.09	Плавание	За	66	48			48	18					За	64	48			48	16					За(2)	130	96			96	34								23456		
23	Б1.В.17.ДВ.01.10	Спортивная борьба	За	66	48			48	18					За	64	48			48	16					За(2)	130	96			96	34								23456		
24	Б1.В.17.ДВ.01.11	Спортивная аэробика	За	66	48	11		48	18					За	64	48			48	16					За(2)	130	96			96	34								23456		
25	ФТД.В.02	Физика фундаментальных взаимодействий												За	72	32	32		40			2			За	72	32	32		40		2				58	6				
<b>ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>				Эк(3) За(4) ЗаО											Эк(4) За(5) КП											Эк(7) За(9) ЗаО КП															
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)												216	3			3	213		6	4			216	3			3	213		6	4							
	Б2.О.03(П)	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))												За	216	3			3	213		6	4		За	216	3			3	213		6	4							
<b>ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			(План)																																						
<b>КАНИКУЛЫ</b>												2											5														7				

32  
Учебный план 4 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 7										Семестр 8										Итого за курс										Каф.	Семестр			
			Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя								
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР				Контр оль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр				СР	Контр оль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб			Пр	СР	Контр оль			Всего	Кон такт.	Лек
ИТОГО (с факультативами)				<b>900</b>							<b>25</b>	19 4/6		<b>1260</b>								<b>35</b>	23 2/6		<b>2160</b>							<b>60</b>	43				
ИТОГО по ОП (без факультативов)				<b>900</b>							<b>25</b>			<b>1260</b>								<b>35</b>			<b>2160</b>						<b>60</b>						
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			<b>44,9</b>										<b>54</b>											<b>49,5</b>												
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>54</b>										<b>54</b>											<b>54</b>												
	Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			<b>25</b>										<b>29,3</b>											<b>27,2</b>												
	Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			<b>25</b>										<b>29,3</b>											<b>27,2</b>												
Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)																																					
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				<b>900</b>	<b>440</b>	<b>208</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>352</b>	<b>108</b>	<b>25</b>	ТО: 17 2/3 Э: 2		<b>1044</b>	<b>488</b>	<b>192</b>	<b>128</b>	<b>168</b>	<b>412</b>	<b>144</b>	<b>29</b>	ТО: 16 2/3 Э: 2 2/3		<b>1944</b>	<b>928</b>	<b>400</b>	<b>228</b>	<b>300</b>	<b>764</b>	<b>252</b>	<b>54</b>	ТО: 34 1/3 Э: 4 2/3					
1	Б1.О.24	Основы проектирования и САПР	За	<b>108</b>	68	34	34		40		3												За	<b>108</b>	68	34	34		40		3		180	7			
2	Б1.О.25	Топливо и материалы ядерной техники	За	<b>144</b>	84	34	34	16	60		4												За	<b>144</b>	84	34	34	16	60		4		58	7			
3	Б1.О.26	Математические методы моделирования физических процессов											Эк	<b>180</b>	96	32	32	32	48	36	5		Эк	<b>180</b>	96	32	32	32	48	36	5		58	8			
4	Б1.О.31	Обработка воды на АЭС											Эк	<b>180</b>	96	32	32	32	48	36	5		Эк	<b>180</b>	96	32	32	32	48	36	5		180	8			
5	Б1.О.32	Технология и языки программирования											ЗаО	<b>144</b>	64	32		32	80		4		ЗаО	<b>144</b>	64	32		32	80		4		58	8			
6	Б1.О.33	Профессионально-ориентированное общение на иностранном языке	За	<b>72</b>	34				34	38	2		За	<b>72</b>	32			32	40		2		За(2)	<b>144</b>	66			66	78		4		171	5678			
7	Б1.О.34	Основы военной подготовки	За	<b>108</b>	56	22			34	52	3												За	<b>108</b>	56	22		34	52		3		181	7			
8	Б1.О.36	Научно-исследовательская деятельность в атомной энергетике											За	<b>72</b>	8			8	64		2		За	<b>72</b>	8			8	64		2		58	8			
9	Б1.В.07	Турбомашин АЭС	Эк	<b>108</b>	32	16			16	40	3												Эк	<b>108</b>	32	16		16	40	36	3		180	67			
10	Б1.В.08	Физика ядерных реакторов	Эк За	<b>144</b>	66	34	16		16	42	4		Эк За	<b>144</b>	64	32	16	16	44	36	4		Эк(2) За(2)	<b>288</b>	130	66	32	32	86	72	8		58	78			
11	Б1.В.09	Ядерные энергетические реакторы											ЗаО КП	<b>144</b>	80	32	32	16	64		4		ЗаО КП	<b>144</b>	80	32	32	16	64		4		58	89			
12	Б1.В.10	Парогенераторы и теплообменники	За КП	<b>72</b>	50	34	16			22	2		Эк	<b>108</b>	48	32	16		24	36	3		Эк За КП	<b>180</b>	98	66	32		46	36	5		58	78			
13	Б1.В.16	Ядерные реакции	Эк	<b>144</b>	50	34			16	58	4												Эк	<b>144</b>	50	34		16	58	36	4		58	7			
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ				Эк(3) За(6) КП											Эк(4) За(3) ЗаО(2) КП											Эк(7) За(9) ЗаО(2) КП(2)											
ПРАКТИКИ			(План)											216	3			3	213		6	4		216	3			3	213		6	4					
	Б2.О.03(П)	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))											За	216	3			3	213		6	4	За	216	3			3	213		6	4					
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)																																		
КАНИКУЛЫ											2											5										7					

## Учебный план 5 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 9											Семестр А											Итого за курс											Каф.	Семестр					
			Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя										
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль			Всего	Кон такт.	Лек			Лаб	Пр	СР	Контр оль	
ИТОГО (с факультативами)				<b>1044</b>								<b>29</b>				<b>1116</b>							<b>31</b>						<b>2160</b>						<b>60</b>							
ИТОГО по ОП (без факультативов)				<b>1044</b>							<b>29</b>	19 4/6			<b>1116</b>							<b>31</b>	23 1/6					<b>2160</b>						<b>60</b>	42 5/6							
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			<b>53</b>											<b>45,9</b>												<b>49,5</b>															
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			<b>54</b>											<b>54</b>													<b>54</b>														
	Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			<b>25,7</b>											<b>22,4</b>													<b>24,1</b>														
	Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)			<b>25,7</b>											<b>22,4</b>													<b>24,1</b>														
	Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)																																									
<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>				<b>1044</b>	<b>454</b>	<b>204</b>	<b>64</b>	<b>186</b>	<b>482</b>	<b>108</b>	<b>29</b>		ТО: 17 2/3 Э: 2		<b>900</b>	<b>368</b>	<b>176</b>	<b>48</b>	<b>144</b>	<b>388</b>	<b>144</b>	<b>25</b>			ТО: 16 1/2 Э: 2 2/3		<b>1944</b>	<b>822</b>	<b>380</b>	<b>112</b>	<b>330</b>	<b>870</b>	<b>252</b>	<b>54</b>		ТО: 34 1/6 Э: 4 2/3						
1	Б1.В.09	Ядерные энергетические реакторы	Эк	144	68	34		34	40	36	4															Эк	144	68	34		34	40	36	4					58	89		
2	Б1.В.11	Атомные электростанции	заО	180	84	34	16	34	96		5			Эк	144	48	32		16	60	36	4				Эк заО	324	132	66	16	50	156	36	9					58	9А		
3	Б1.В.13	Системы управления ядерными энергетическими установками и атомными электрическими станциями												Эк	216	96	16	32	48	84	36	6				Эк	216	96	16	32	48	84	36	6					180	А		
4	Б1.В.14	Основы проектирования электростанций	Эк	180	68	34		34	76	36	5															Эк	180	68	34		34	76	36	5					180	9		
5	Б1.В.15	Эксплуатация АЭС												Эк	216	96	48		48	84	36	6				Эк	216	96	48		48	84	36	6					180	А		
6	Б1.В.ДВ.01.01	Дозиметрия и основы радиационной безопасности	За	180	66	34	16	16	114		5															За	180	66	34	16	16	114		5					58	9		
7	Б1.В.ДВ.01.02	Защита от ионизирующих излучений	За	180	66	34	16	16	114		5															За	180	66	34	16	16	114		5					58	9		
8	Б1.В.ДВ.01.03	Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности	За	180	66	34	16	16	114		5															За	180	66	34	16	16	114		5					99	9		
9	Б1.В.ДВ.01.04	Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	За	180	66	34	16	16	114		5															За	180	66	34	16	16	114		5					111	9		
10	Б1.В.ДВ.02.01	Кинетика ядерных реакторов	Эк	216	84	34	16	34	96	36	6															Эк	216	84	34	16	34	96	36	6					58	9		
11	Б1.В.ДВ.02.02	Принципы обеспечения безопасности АЭС	Эк	216	84	34	16	34	96	36	6															Эк	216	84	34	16	34	96	36	6					58	9		
12	Б1.В.ДВ.03.01	Нагнетатели АЭС	заО КР	144	84	34	16	34	60		4			Эк	144	48	32		16	60	36	4				Эк заО КР	288	132	66	16	50	120	36	8					180	9А		
13	Б1.В.ДВ.03.02	Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций	заО КР	144	84	34	16	34	60		4			Эк	144	48	32		16	60	36	4				Эк заО КР	288	132	66	16	50	120	36	8					180	9А		
14	Б1.В.ДВ.04.01	Природоохранные технологии на АЭС												заО	180	80	48	16	16	100		5				заО	180	80	48	16	16	100		5					58	А		
15	Б1.В.ДВ.04.02	Физическая защита при снятии ядерно-опасных объектов с эксплуатации												заО	180	80	48	16	16	100		5				заО	180	80	48	16	16	100		5					180	А		
16	Б1.В.ДВ.04.03	Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья												заО	180	80	48	16	16	100		5				заО	180	80	48	16	16	100		5					111	А		
<b>ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>				Эк(3) За ЗаО(2) КР												Эк(4) ЗаО												Эк(7) За ЗаО(3) КР														
<b>ПРАКТИКИ</b>			(План)												216	3			3	213		6	4				216	3			3	213		6	4							
	Б2.О.04(П)	Производственная практика (эксплуатационная)												за	216	3			3	213		6	4			за	216	3			3	213		6	4							
<b>ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			(План)																																							
<b>КАНИКУЛЫ</b>												2												5														7				



### Материально-техническое обеспечение

#### Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы высшего образования – программы специалитета

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

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.	Философия	Учебная аудитория: Специализированная мебель, ноутбук, проектор, переносной экран для проектора на штативе Microsoft Windows 7, LibreOffice	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 436
2.	История (история России, всеобщая история)	Учебная аудитория: Специализированная мебель, ноутбук, проектор, переносной экран для проектора на штативе Microsoft Windows 7, LibreOffice	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 502П
3.	Иностранный язык	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
4.	Физическая культура и спорт	Спортивный зал: Специализированная мебель, гимнастические стенки, брусья, маты гимнастические, гантели, баскетбольные щиты, волейбольная сетка, сетки для игры в бадминтон, баскетбольные и волейбольные мячи, бадминтонные ракетки, воланы и мячи, обручи	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 300
		Спортивный зал: Специализированная мебель, гимнастические стенки, тренажер для бедер и рук, диск здоровья, гантели 500гр, 1кг, 1,5кг; обручи, музыкальный центр, гимнастические скамейки.	Учебный корпус №4 (г. Воронеж, ул. Пушкинская, д. 16), спортивный зал
5.	Безопасность жизнедеятельности	Учебная аудитория: Компьютеры, принтер, сканер, мультимедийные проекторы, Плакаты по темам лекций, тренажеры для отработки сердечно-легочной реанимации, комплект шин (Дитерихса, Крамера для верхних и нижних конечностей), Воротник Шанса, дозиметры, стенды с демонстрационными материалами; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия (аптечка индивидуальная АИ-2, индивидуальные противохимические пакеты, пакеты	Учебный корпус №4 (г. Воронеж, ул. Пушкинская, д. 16), ауд. 110

		<p>перевязочные индивидуальные, комплект индивидуальный медицинский гражданской защиты КИМГЗ, общевоисковой защитный комплект ОЗК, защитные перчатки, противогазы ГП-5, ГП-7, промышленный противогаз, регенеративный патрон, респираторы Р-2, респиратор «Лепесток», противопылевые защитные маски, респиратор противогазовый РПГ, респиратор универсальный РУ-60М, таблицы по теме «Средства индивидуальной защиты», «Коллективные средства защиты», бытовой дозиметр «Мастер-1», бытовой дозиметр «Эколог», измеритель мощности экспозиционной дозы ДП-5В, измеритель мощности экспозиционной дозы ДП-3Б, комплект индивидуальных дозиметров ИД-1, комплект индивидуальных дозиметров ДП-22В, войсковой прибор химической разведки ВПХР, прибор химической разведки медицинской и ветеринарной службы ПХР МВ, индикатор сигнализатор ДП 64, шины для транспортной иммобилизации, автомобильная аптечка, обучающие фильмы: «Антитеррор школа безопасности», «Как вести себя, если Вы – заложник», «Как вести себя с подозрительными лицами», «Как уберечься при теракте на транспорте», «Как вести себя в случае похищения», «Степень риска. Власть толпы» фильм МЧС РФ. Действия населения при ЧС техногенного характера. Действия населения при ЧС природного характера. Видеоролики департамента гражданской защиты по мероприятиям первой помощи, вопросам защиты населения от ЧС. Тренажер сердечно-легочной реанимации «Максим 1», Жгуты кровоостанавливающие с дозированной компрессией для само и взаимопомощи, устройства для проведения искусственного дыхания "Рот-устройство-рот").</p>	
6.	Экономика и финансовая грамотность	<p>Учебная аудитория: Специализированная мебель, ноутбук, проектор, переносной экран для проектора на штативе Microsoft Windows 7, LibreOffice</p>	<p>Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 233, 337, 325</p>
7.	Высшая математика	<p>Учебная аудитория: Специализированная мебель, ноутбук, проектор, переносной экран для проектора на штативе Microsoft Windows 7, LibreOffice</p>	<p>Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 437, 335, 190</p>
		<p>Учебная аудитория: Специализированная мебель, ноутбук, проектор, переносной экран для проектора на штативе Microsoft Windows 7, LibreOffice</p>	<p>Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 404П</p>
8.	Механика, молекулярная физика и термодинамика	<p>Большая физическая аудитория им. М.А. Левитской: Специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран Microsoft Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader</p>	<p>Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 428</p>
		<p>Учебная аудитория: Специализированная мебель</p>	<p>Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 217</p>
		<p>Учебная аудитория, Лаборатория: Специализированная мебель, Комплект приборов для физических измерений по теме "Механика". Комплект приборов для физических измерений по теме "Молекулярная физика и термодинамика" – ФПТ Microsoft Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader</p>	<p>Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 145</p>
9.	Электростатика,	<p>Учебная аудитория: Специализированная мебель</p>	<p>Пристройка к гл. учебному корпусу</p>

	электромагнетизм, колебания и волны		(г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 480
		Учебная аудитория: Специализированная мебель	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 504П
		Учебная аудитория, Лаборатория: Лабораторные модули МРО-1, МРО-2, МРО-3	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 103
10.	Оптика, физика атомов и молекул	Большая физическая аудитория им. М.А. Левитской: Специализированная мебель, ноутбук, экран для проектора ОС Windows (WinPro 8 RUS), Microsoft Office (OfficeSTD 2013 RUS)	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 428
		Лаборатория: Лабораторные комплексы ЛКО-3, ЛКО-11, ЛКО-1А, ЛКО-3, Поляриметр круговой СМ-3, Фотометр КФК-5М; Микроскоп ПМТ-3 с осветителем для работы в отражённом свете; интерференционные светофильтры, стеклянная вставка для опытов с кольцами Ньютона; лабораторная установка для наблюдения интерференции на плоскопараллельной пластинке (лазер, плоскопараллельная пластинка, экран, линза, оптическая скамья); модульный лабораторный учебный комплекс МУК-ОВ позволяющий наблюдать и изучать интерференцию света от двух когерентных источников света, дифракцию на одиночной щели, системе щелей и дифракционных решетках, явление поляризации света, выполнение закона Малюса и закона Брюстера; Лабораторная установка "Эффект Фарадея"; лабораторная установка "Интерферометр Маха-Цендера"; лабораторная установка «Фотоэффект».	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 427
11.	Информатика	Компьютерный класс: Специализированная мебель, компьютеры, объединенные в локальную сеть с возможностью подключения к сети «Интернет» Microsoft Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader, Mozilla Firefox, Lazarus, CodeBlocks	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 313а
12.	Общая химия	Учебная аудитория, Учебная лаборатория общехимического практикума и физической химии: Специализированная мебель, стандартное оборудование химической лаборатории (лабораторные столы, электрический колбонагреватель, вытяжной шкаф, газовые горелки, мойка, сушильный шкаф, средства пожаротушения). Химические реактивы, химическая посуда, лабораторное оборудование (весы электронные, рН-метр, штативы, асбестированные сетки, тигельные щипцы, баня 4-х местная водяная, дистиллятор, бидистиллятор, весы лабораторные ЛБ-120А, весы «Ohaus», магнитная мешалка, криотермостат жидкостной, печь трубчатая П-1.4-40, Ph-MB метр, спектрофотометр СФ-2000-02, фотометр КФК-5М, компьютерная измерительная система L-micro с датчиками рН, температуры, оптической плотности	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 359, 166
13.	Начертательная геометрия и инженерная графика	Учебная аудитория: Специализированная мебель, ноутбук, проектор, доска магнитно-маркерная ОС Windows (WinPro 8 RUS), Microsoft Office (OfficeSTD 2013 RUS)	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 335, 313а
14.	Сопrotивление материалов	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 337
15.	Теория вероятностей и	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж,

	математическая статистика		площадь Университетская, д. 1), ауд. 436
16.	Правовые и организационные основы противодействия противоправному поведению	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 436
17.	Электроника и электротехника	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 335
		Учебная аудитория: Специализированная мебель, учебный насос 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. РС IBM	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 506П
18.	Статистическая физика	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 437
19.	Ядерная физика	Большая физическая аудитория им. М.А. Левитской: Специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора Microsoft Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 428
		Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Установка для регистрации альфа-излучения различных источников (измерений скорости счета альфа-частиц в воздухе лаборатории при нормальных условиях), установка для регистрации космического излучения, установка для измерения бета-излучения	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
20.	Уравнения математической физики	Большая физическая аудитория им. М.А. Левитской: Специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора на штативе Microsoft Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader (бесплатное и/или свободное ПО	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 428
21.	Механика жидкости и газа	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	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 38
		Лаборатория: Специализированная мебель, Комплект учебного оборудования "Работа насосов различных типов", Типовой комплект учебного оборудования "Механика жидкости -гидравлический удар".	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 32
22.	Тепломассообмен в энергетическом оборудовании	Учебная аудитория: Специализированная мебель, Лабораторный стенд «Тепломассобмен»	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 224, ауд. 145

23.	Физика нейтронов	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 343
24.	Основы проектирования и САПР	Учебная аудитория: 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 регистрация 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	г Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 506П
25.	Топливо и материалы ядерной техники	Лаборатория: Установка для регистрации альфа-излучения различных источников (измерений скорости счета альфа-частиц в воздухе лаборатории при нормальных условиях)	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
		Лаборатория: Специализированная мебель, Комплект учебного оборудования "Работа насосов различных типов", Типовой комплект учебного оборудования "Механика жидкости -гидравлический удар"	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 32
26.	Математические методы моделирования физических процессов	Компьютерный класс: Специализированная мебель, компьютеры, объединенные в локальную сеть с возможностью подключения к сети «Интернет» Microsoft Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader, Mozilla Firefox, Lazarus, CodeBlocks	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 507П
27.	Коммуникативные технологии профессионального общения	Учебная аудитория: Специализированная мебель, проектор, экран для проектора настенный, компьютер, цифровая аудио платформа, телевизоры, комплект активных громкоговорителей, микрофон проводной Microsoft Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader, Mozilla Firefox	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 504П
28.	Проектный менеджмент	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 146
29.	Современные теории и технологии развития личности	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 224
30.	Компьютерные технологии в науке и образовании	Компьютерный класс: Специализированная мебель, компьютеры, объединенные в локальную сеть с возможностью подключения к сети «Интернет» Microsoft Windows 10, LibreOffice, MikTex, Adobe Reader Mozilla Firefox, Maxima, Lazarus, CodeBlocks	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 507П
31.	Обработка воды на АЭС	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
		Лаборатория: Специализированная мебель, Комплект учебного оборудования "Работа насосов различных типов", Типовой комплект учебного оборудования "Механика жидкости -гидравлический удар"	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 35

32.	Технология и языки программирования	Компьютерный класс: Специализированная мебель, компьютеры, объединенные в локальную сеть с возможностью подключения к сети «Интернет» Microsoft Windows 10, LibreOffice, MikTex, Adobe Reader Mozilla Firefox, Maxima, Lazarus, CodeBlocks	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд.507П
33.	Профессионально-ориентированное общение на иностранном языке	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 320
34.	Основы военной подготовки	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 318
35.	Научно-исследовательская деятельность в атомной энергетике	Учебная аудитория: Специализированная мебель Лаборатория: Специализированная мебель, Комплект учебного оборудования "Работа насосов различных типов", Типовой комплект учебного оборудования "Механика жидкости -гидравлический удар", Комплекс измерительный для мониторинга радона, торона и их дочерних продуктов Альфарад плюс, Лабораторный гамма-спектрометрический комплекс кафедры ядерной физики ВГУ.	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 32
		Учебная аудитория: 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 регистрация 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. РС IBM	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 506П
36.	Проектирование, конструкторская документация и основы метрологии	Компьютерный класс: Специализированная мебель, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета Microsoft Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 507П
37.	Детали машин	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
38.	Экономика отрасли	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 329
		Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
39.	Теория переноса излучений	Учебная аудитория: 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	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 506П

		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 регистрация 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. РС IBM	
40.	Теория переноса нейтронов	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 343
41.	Термодинамические циклы АЭС	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 343
		Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
42.	Турбомашины АЭС	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
		Лаборатория: Специализированная мебель, Комплект учебного оборудования "Работа насосов различных типов", Типовой комплект учебного оборудования "Механика жидкости -гидравлический удар"	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 32
43.	Физика ядерных реакторов	Лаборатория: Специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 32
		Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 329
44.	Ядерные энергетические реакторы	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
		Лаборатория: Специализированная мебель, Комплект учебного оборудования "Работа насосов различных типов", Типовой комплект учебного оборудования "Механика жидкости -гидравлический удар"	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 32
45.	Парогенераторы и теплообменники	Учебная аудитория: Специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 343
		Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
46.	Атомные электростанции	Учебная аудитория: Специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 329
47.	Основы электродинамики и квантовой механики	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 437
48.	Системы управления ядерными энергетическими установками и атомными электрическими станциями	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
		Учебная аудитория: Специализированная мебель, учебный стенд для изучения основ программирования цифровых процессоров, учебный стенд для изучения моделирования экспериментальных сигналов и их обработки в реальном масштабе	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 506П

		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 регистрация 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	
49.	Основы проектирования электростанций	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
		Лаборатория: Специализированная мебель, Комплект учебного оборудования "Работа насосов различных типов", Типовой комплект учебного оборудования "Механика жидкости -гидравлический удар"	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 32
50.	Эксплуатация АЭС	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
		Лаборатория: Специализированная мебель, Комплект учебного оборудования "Работа насосов различных типов", Типовой комплект учебного оборудования "Механика жидкости -гидравлический удар"	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 32
51.	Ядерные реакции	Учебная аудитория: специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 343
		Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
52.	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	Специализированная мебель, гимнастические стенки, брусья, маты гимнастические, гантели, баскетбольные щиты, волейбольная сетка, сетки для игры в бадминтон, баскетбольные и волейбольные мячи, бадминтонные ракетки, воланы и мячи, обручи	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 300
		Специализированная мебель, гимнастические стенки, тренажер для бедер и рук, диск здоровья, гантели 500 гр, 1кг, 1,5 кг; обручи, музыкальный центр, гимнастические скамейки.	Учебный корпус №4 (г. Воронеж, ул. Пушкинская, д. 16), спортивный зал
53.	Дозиметрия и основы радиационной безопасности	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader Установка для регистрации альфа-излучения различных источников (измерений скорости счета альфа-частиц в воздухе лаборатории при нормальных условиях).	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
		Лаборатория: Специализированная мебель, Комплекс измерительный для мониторинга радона, торона и их дочерних продуктов Альфарад плюс; Дозиметры-радиометры МКС-АТ6130; Широкодиапазонный дозиметр ДРГ-01м1; Лабораторный гамма-спектрометрический комплекс кафедры ядерной физики ВГУ	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 32
54.	Защита от ионизирующих излучений	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
		Лаборатория: Специализированная мебель, Комплекс измерительный для мониторинга радона, торона и их дочерних продуктов Альфарад плюс; Дозиметры-радиометры МКС-	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 32

		АТ6130; Широкодиапазонный дозиметр ДРГ-01м1; Лабораторный гамма-спектрометрический комплекс кафедры ядерной физики ВГУ	
55.	Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности	Учебная аудитория: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows, LibreOffice, Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.ВУЗ; СПС «ГАРАНТ-Образование»; СПС «Консультант Плюс» для образования	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 436
56.	Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 329
57.	Кинетика ядерных реакторов	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
		Лаборатория: Специализированная мебель. Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 32
58.	Принципы обеспечения безопасности АЭС	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 343
59.	Нагнетатели АЭС	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
		Лаборатория: Специализированная мебель, Комплект учебного оборудования "Работа насосов различных типов", Типовой комплект учебного оборудования "Механика жидкости -гидравлический удар".	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 35
60.	Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
		Учебная аудитория: 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	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 506П
61.	Природоохранные технологии на АЭС	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
		Лаборатория: Специализированная мебель, Комплект учебного оборудования "Работа насосов различных типов", Типовой комплект учебного оборудования "Механика	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 32

		жидкости -гидравлический удар", Комплекс измерительный для мониторинга радона, торона и их дочерних продуктов Альфарад плюс, Лабораторный гамма-спектрометрический комплекс кафедры ядерной физики ВГУ.	
62.	Физическая защита при снятии ядерно-опасных объектов с эксплуатации	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 337
		Учебная аудитория: Специализированная мебель, компьютеры Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 506П
63.	Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 329
64.	Учебная практика, ознакомительная	Учебная аудитория: 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 регистрация 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, проектор, экран Microsoft Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 506П
65.	Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая)	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 ВЕСОOL ВС-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; Комплекс измерительный для мониторинга радона, торона и их дочерних продуктов Альфарад плюс Лабораторный гамма-спектрометрический комплекс кафедры ядерной физики ВГУ.	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 33
66.	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)	АНО ДПО «Техническая академия Росатома» - Класс компьютерных обучающих систем (140 шт. КОС); - Полномасштабный тренажер энергоблока-прототипа №6 Нововоронежской АЭС; - Аналитический тренажер энергоблока-прототипа №6 Нововоронежской АЭС и №1 Ленинградской АЭС-2;	Воронежская область, г. Нововоронеж, промышленная «Южная» а/я 5

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Класс системы анализа действий обучаемых (САДО);</li> <li>- Натурные стенды, макеты оборудования, насосы и арматура АЭС;</li> <li>- Локальные тренажеры и оборудования систем.</li> </ul> (Договор №04/007/2022-19/22-02-16 от 24.02.2022 г.)	
		АО «АТЦ Росатома: Акционерное общество «Аварийно-технический центр Росатома» (Договор №22/03-5 от 09.03.2022 г.) Многофункциональный полномасштабный тренажер, Технические средства обучения	Воронежская область, г. Нововоронеж, промзона Восточная, д 24
		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 ВЕСОOL ВС-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	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 33
67.	Производственная практика, эксплуатационная	АНО ДПО «Техническая академия Росатома» <ul style="list-style-type: none"> <li>- Класс компьютерных обучающих систем (140 шт. КОС);</li> <li>- Полномасштабный тренажер энергоблока-прототипа №6 Нововоронежской АЭС;</li> <li>- Аналитический тренажер энергоблока-прототипа №6 Нововоронежской АЭС и №1 Ленинградской АЭС-2;</li> <li>- Класс системы анализа действий обучаемых (САДО);</li> <li>- Натурные стенды, макеты оборудования, насосы и арматура АЭС;</li> <li>- Локальные тренажеры и оборудования систем.</li> </ul> (Договор №04/007/2022-19/22-02-16 от 24.02.2022 г.)	Воронежская область, г. Нововоронеж, промышленная «Южная» а/я 5
		АО «АТЦ Росатома: Акционерное общество «Аварийно-технический центр Росатома» (Договор №22/03-5 от 09.03.2022 г.) Спектрометрическое и дозиметрическое оборудование	Воронежская область, г. Нововоронеж, промзона Восточная, д 24
		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 ВЕСОOL ВС-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	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 33
68.	Производственная практика, преддипломная	АНО ДПО «Техническая академия Росатома» <ul style="list-style-type: none"> <li>- Класс компьютерных обучающих систем (140 шт. КОС);</li> <li>- Полномасштабный тренажер энергоблока-прототипа №6 Нововоронежской АЭС;</li> </ul>	Воронежская область, г. Нововоронеж, промышленная «Южная» а/я 5

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Аналитический тренажер энергоблока-прототипа №6 Нововоронежской АЭС и №1 Ленинградской АЭС-2;</li> <li>- Класс системы анализа действий обучаемых (САДО);</li> <li>- Натурные стенды, макеты оборудования, насосы и арматура АЭС;</li> <li>- Локальные тренажеры и оборудования систем.</li> </ul> (Договор №04/007/2022-19/22-02-16 от 24.02.2022 г.)	
		АО «АТЦ Росатома: Акционерное общество «Аварийно-технический центр Росатома» (Договор №22/03-5 от 09.03.2022 г.) Спектрометрическое и дозиметрическое оборудование	Воронежская область, г. Нововоронеж, промзона Восточная, д 24
		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 ВЕСООЛ ВС-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	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 33
69.	Итоговая аттестация	Лаборатория им. Л.Н. Сухотина: Специализированная мебель, ноутбук, проектор Microsoft Windows 7, Windows 10, LibreOffice, Adobe Reader	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 30
70.	Актуальные проблемы теории познания	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 329
71.	Физика фундаментальных взаимодействий	Учебная аудитория: Специализированная мебель	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 435

Компьютерный класс, помещение для самостоятельной работы: Специализированная мебель, компьютеры (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета) Microsoft Windows 7, LibreOffice	Пристройка к учебному корпусу №1 (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 507П
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Гл. учебный корпус ВГУ (г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1), ауд. 31

**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.  
15.06.2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

1. Код и наименование специальности:

14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

2. Специализация: Проектирование и эксплуатация атомных станций

3. Квалификация выпускника: Инженер - физик

4. Составители программы: д.ф.- м.н., профессор Овчинников О.В.

5. Рекомендована: Научно – методическим советом физического факультета,  
протокол 6 от 14. 06.2022 года.

6. Учебный год: 2022/2023

## 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;
- лично-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) – невыполнен (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 устранению, 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
<b>или</b>
Участие не менее 80% обучающихся в мероприятиях по не менее 5 направлениям воспитательной работы
<b>или</b>
Охвачено 100% обучающихся по не менее 4 направлениям воспитательной работы
<b>или</b>
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.

15.06.2022

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ\* на 2022/2023 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 помощь 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

8	Физическое воспитание	совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков)			
		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:

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

### Календарный план воспитательной работы

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан физического факультета



Овчинников О. В.

14.06.2023

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ\* на 2023/2024 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)
1	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 помощь детям с ограниченными возможностями (развитие молодежного	Март	Региональный	Отдел по воспитательной работе

		добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности студентов)			
1	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
1	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
1	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
1	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

1	Физическое воспитание	совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков)			
		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
1	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:

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

## Календарный план воспитательной работы

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан физического факультета



Овчинников О. В.

13.06.2024

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ\* на 2024/2025 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)
1	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 помощь детям с ограниченными возможностями (развитие молодежного добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности студентов)	Март	Региональный	Отдел по воспитательной работе
1	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
1	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
2	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
2	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

2	Физическое воспитание	Ночной университет ВГУ (развитие культуры в студенческой среде, развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков)	Февраль	Университетский	Объединенный совет обучающихся
		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
2	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:

1. Общеуниверситетский календарный план дополняется факультетскими мероприятиями по направлениям воспитательной работы.

2. 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 Философия

Общая трудоемкость дисциплины 4 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.*

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

*–УК-5.1 Анализирует историко-культурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования)*

*–УК-5.2 Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Философия относится к обязательной части Блока 1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

формирование целостных представлений о зарождении и развитии философского знания;

усвоение базовых понятий и категорий философии;

выработка умений системного изложения основных проблем теоретической философии, способствующих формированию мировоззренческой позиции.

*Задачи учебной дисциплины:*

развитие у обучающихся интереса к фундаментальным философским знаниям;

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

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

формирование у обучающихся навыков использования теоретических общефилософских знаний в научно-исследовательской и практической деятельности.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (3 семестр).

### Б1.О.02 История (история России, всеобщая история)

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-5.1 Анализирует историко-культурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования)*

*–УК-5.2 Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина История (история России, всеобщая история) относится к обязательной части Блока 1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*–общетеоретическая подготовка выпускника в области исторического процесса, освоение студентами истории как науки; изучение важнейших процессов общественно-политического и социально-экономического развития России с древнейших времен до наших дней на фоне истории мировой цивилизации.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*–сформировать у студентов представление об основных закономерностях и этапах исторического развития общества, а также об этапах и содержании истории России с древнейших времен и до наших дней;*

*–показать роль России в истории человечества и на современном этапе;*

*–развитие у студентов творческого мышления;*

*–способствовать пониманию значения истории культуры, науки и техники, для осознания поступательного развития общества, его единства и противоречивости;*

*–развитие потребности в гуманистическом, творческом подходе к взаимодействию с человеком любого возраста и любой национальности;*

*–выработка умений и навыков владения основами исторического мышления, работы с научной литературой, а также к способности делать самостоятельные выводы.*

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен (1 семестр)

## **Б1.О.03 Иностранный язык**

Общая трудоемкость дисциплины 13 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 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

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

–основной целью изучения дисциплины является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, учебно-познавательной и профессиональной сфер деятельности; развитие учебной автономии, способности к самообразованию, информационной культуры; расширение кругозора, воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

*Задачи учебной дисциплины:*

–знать базовую терминологию, выражения и фразеологические единицы в профессиональной области; особенности письменной и устной речи в сфере профессиональных коммуникаций на иностранном языке;

–уметь понимать информацию при чтении научно-популярной и справочной литературы на профессиональные темы осуществлять письменный перевод специальных технических текстов с иностранного языка на русский; самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас.

–владеть способностью и готовностью к устной и письменной деловой коммуникации в английском языке; различными видами речевой деятельности (письмо, чтение, говорение) на иностранном языке; навыками целенаправленного сбора и анализа литературных данных на иностранном языке по тематике научного исследования; навыками самостоятельного освоения новых знаний, использования иностранного языка в профессиональной деятельности

**Форма промежуточной аттестации** – зачет (1,2,3 семестр), экзамен (4 семестр).

### **Б1.О.04 Физическая культура и спорт**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

**УК-7** *Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности*

–УК-7.1. *Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма*

–УК-7.2. *Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности*

–УК-7.3. *Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности*

–УК-7.4. *Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности*

*–УК-7.5. Использует методiku самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности*

*–УК-7.6. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина Физическая культура и спорт относится к обязательной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения дисциплины являются:*

*–формирование физической культуры личности;  
–приобретение способности целенаправленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*–овладение знаниями теоретических и практических основ физической культуры и спорта и здорового образа жизни;*

*–формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и в двигательной активности.*

**Форма промежуточной аттестации** - зачет (1 семестр).

## **Б1.О.05 Безопасность жизнедеятельности**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов*

*–УК-8.1. Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности*

*–УК-8.2. Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности*

*–УК-8.3. Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время*

*–УК-8.4. Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Безопасность жизнедеятельности относится к обязательной части Блока 1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*–приобретение знаний и умений, необходимых для сохранения своей жизни и здоровья, для обеспечения безопасности человека в современных экономических и социальных условиях;*

- обучение студентов идентификации опасностей в современной техносфере;
- приобретение знаний в области защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях как в мирное, так и в военное время,
- выбор соответствующих способов защиты в условиях различных ЧС;

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение основ культуры безопасности;
- формирование умения соблюдать нормативные требования по отношению к источникам опасностей, присутствующих в окружающей среде;
- сформировать навыки распознавания опасностей;
- освоить приемы оказания первой помощи;
- выработать алгоритм действий в условиях различных ЧС;
- психологическая готовность эффективного взаимодействия в условиях ЧС.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет (5 семестр)

### **Б1.О.06 Экономика и финансовая грамотность**

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-6.3. *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 неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов*

*УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности*

–УК-9.1. *Понимает базовые принципы функционирования экономики*

–УК-9.2. *Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида*

–УК-9.3. *Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом).*

–УК-9.4. *Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей.*

–УК-9.5. *Контролирует собственные экономические и финансовые риски*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Экономика относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Целью учебной дисциплины:*

–раскрытие экономической природы отношений субъектов рынка, возникающих в процессе их хозяйственной деятельности, на основе экономического анализа факторов производства и реализации энергии, а также знания экономической природы и механизмов формирования себестоимости, рентабельности, ценообразования и эффективности энергетического бизнеса.

*Задачи изучения дисциплины:*

–сформировать у студента представление о целях и содержании методов организации энергетического производства и его месте в системе управления предприятием; об основном и оборотном капитале энергокомпаний и методах ценообразования;

–научить студента владеть методикой анализа себестоимости производства и передачи энергии и мощности, организации труда и заработной платы в атомной энергетике, бизнес - планированию и инвестиционной деятельности в атомной энергетике, основам бухгалтерского учета и отчетности, налогового законодательства; основным методам анализа финансово – хозяйственной деятельности в атомной энергетике.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой (2 семестр).

### **Б1.О.07 Высшая математика**

Общая трудоемкость дисциплины 16 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.*

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

–ОПК-1.1. *Знает основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функции комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики*

–ОПК-1.2. *Знает основные понятия и законы механики жидкости и газа, теплообмена; уравнений неразрывности, движения, сохранения энергии применительно к потокам; основные законы технической термодинамики*

–ОПК-1.6. *Рассчитывает основные характеристики случайных величин*

–ОПК-1.8. *Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина Высшая математика относится к обязательной части Блока 1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Цель учебной дисциплины сформировать у студентов научную картину мира и дать им основные представления о научном методе познания; дать знания по основным понятиям и методам математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексной переменной и обыкновенным дифференциальным уравнениям; научить работать с научной информацией, критически оценивать надежность источников информации, строить математические модели, рассматривать различные варианты решения задач, выделяя достоинства и недостатки.

#### *Задачи учебной дисциплины:*

–изучение дифференциального и интегрального исчисления функции одной вещественной переменной, лежащего в основе всех физических и математических курсов.

–изучение определенного интеграла, который представляет собой важный вопрос курса Высшей математики на физическом факультете и имеет приложения в большинстве математических и физических дисциплин.

–изучение дифференциального и интегрального исчисления нескольких переменных.

–изучение криволинейных и поверхностных интегралов.

–изучение числовых рядов, сходимость, абсолютная и условная сходимость, функциональные ряды, степенной ряд, радиус сходимости степенного ряда, ряд Фурье, интеграл Фурье.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен (1,2,3 семестр).

### **Б1.О.08 Механика, молекулярная физика и термодинамика**

Общая трудоемкость дисциплины 5 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.

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

–ОПК-1.2. Знает основные понятия и законы механики жидкости и газа, теплообмена; уравнений неразрывности, движения, сохранения энергии применительно к потокам; основные законы технической термодинамики

–ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания

–ОПК-1.7. Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике

–ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики

*ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии*

–ОПК-2.1. Знает основные методы планирования и организации физических исследований

–ОПК-2.4. Выделяет и систематизирует основные результаты экспериментальных и теоретических исследований, корректирует план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов

–ОПК-2.5. Решает самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований

–ОПК-2.6. Выбирает и создает критерии оценки исследований в области ядерной физики, физики реакторов, взаимодействия излучения с веществом

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Механика, молекулярная физика и термодинамика относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- овладение основами, базовыми понятиями и методиками, используемыми в механике, молекулярной физике и термодинамике.

*Задачи учебной дисциплины:*

- овладение фундаментальными понятиями классической и релятивистской механики, а также молекулярной физики и термодинамики;
- развитие навыков самостоятельного научного исследования физических задач;
- овладение методами постановки и решения задач механических систем;
- освоение методов экспериментального исследования механических систем;

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт, экзамен (1 семестр).

**Б1.О.09 Электростатика, электромагнетизм, колебания и волны**

Общая трудоемкость дисциплины 5 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.*

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

*–ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания*

*–ОПК-1.7. Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике*

*–ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики*

*ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии*

*–ОПК-2.1. Знает основные методы планирования и организации физических исследований*

*–ОПК-2.4. Выделяет и систематизирует основные результаты экспериментальных и теоретических исследований, корректирует план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов*

*–ОПК-2.5. Решает самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований*

*–ОПК-2.6. Выбирает и создает критерии оценки исследований в области ядерной физики, физики реакторов, взаимодействия излучения с веществом*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Электростатика, электромагнетизм, колебания и волны относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- овладение основами, базовыми понятиями и методиками, используемыми в электростатике, электромагнетизме, колебаниях и волнах.

*Задачи дисциплины:*

- овладение фундаментальными понятиями электродинамики и магнетизма;
- сформировать у студентов навыки решения типовых задач по электричеству и магнетизму;
- овладение методами постановки и решения задач электромагнитных систем;
- освоение методов экспериментального исследования электромагнитных систем;

**Форма промежуточной аттестации** - зачет, экзамен (2 семестр).

### **Б1.О.10 Оптика, физика атомов и молекул**

Общая трудоемкость дисциплины 5 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.*

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

*–ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания*

*–ОПК-1.7. Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике*

*–ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики*

*ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии*

*–ОПК-2.1. Знает основные методы планирования и организации физических исследований*

*–ОПК-2.4. Выделяет и систематизирует основные результаты экспериментальных и теоретических исследований, корректирует план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов*

*–ОПК-2.5. Решает самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований*

–ОПК-2.6. *Выбирает и создает критерии оценки исследований в области ядерной физики, физики реакторов, взаимодействия излучения с веществом*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Оптика, физика атомов и молекул относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Целями освоения учебной дисциплины:*

–формирование профессиональной компетенции студентов в области физических основ волновых явлений.

*Задачи учебной дисциплины:*

–задачей является рассмотреть единый подход к изучению волновых процессов различной физической природы, сформировать у студентов представление об основных закономерностях возбуждения и распространения волн, о наиболее важных оптических явлениях; дать навыки простейших практических расчетов волновых процессов.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет, экзамен (3 семестр).

### **Б1.О.11 Информатика**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

–ОПК-1.6. *Рассчитывает основные характеристики случайных величин*

*ОПК-3 Способен осуществлять поиск, хранения, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны*

–ОПК-3.1. *Знает основные приемы обеспечения безотказности функционирования бытовой, компьютерной техники на рабочих местах*

–ОПК-3.2. *Знает современные средства связи и обмена информацией*

*ОПК-5 Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ*

–ОПК-5.1. *Умеет применять методы организации и проведения измерений и исследований, обрабатывать и проводить анализ результатов и измерений*

–ОПК-5.2. *Применяет навыки работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве статей, докладов, научных отчетов и презентаций*

–ОПК-5.3. *Владеет навыками компьютерной верстки и пакетов офисных программ*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Информатика относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

–формирование теоретических знаний в области автоматизированной обработки информации, освоение методов информатики, развитие навыков, необходимых для использования компьютерной техники в профессиональной деятельности

*Задачи учебной дисциплины:*

– овладеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

– развить способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

– дать основы следующих знаний: сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой (1 семестр).

### **Б1.О.12 Общая химия**

Общая трудоемкость дисциплины 3 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.

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

–ОПК-1.3. Знает основные понятия и законы химии, экологии

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Общая химия относится к обязательной части Блока 1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- рассмотрение основ современных представлений о строении вещества, изучение важнейших законов и теорий неорганической химии, количественных характеристик явлений и процессов, условий осуществления химических реакций, возможности управления глубиной их протекания. Формирование научного мышления, навыков практического использования теоретических знаний для решения конкретных химических задач

*Задачи учебной дисциплины:*

– заложить основы профессиональной подготовки по химии, осуществить переход от качественного описательного подхода изучения предмета к количественным представлениям в химии;

– рассмотреть основные законы и представления химии;

– освоить теорию и научиться применять на практике учение о веществе и химических процессах;

– изучить основные свойства химических элементов и важнейших неорганических соединений.;

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой (2 семестр).

### **Б1.О.13 Начертательная геометрия и инженерная графика**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

*–ОПК-1.11. Знает основы начертательной геометрии и инженерной графики.*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Начертательная геометрия и инженерная графика относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины:*

развитие пространственно-образного мышления с приобретением знаний теоретических основ построения изображений объектов пространства на плоскость совместно с выполнением технических чертежей.

*Задачи дисциплины:*

- изучение видов проецирования геометрических объектов на плоскость;
- изучение способов образования прямой, плоскости, поверхности в пространстве и задания их на чертеже; приобретение навыков решения задач на взаимную принадлежность, на пересечение геометрических образов;
- изучение основных способов преобразования чертежа;
- приобретение навыков выполнения проекционных чертежей и аксонометрических проекций;
- приобретение навыков выполнения чертежей и эскизов деталей, сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД;
- ознакомление с видами изделий, конструкторских документов, с правилами выполнения и назначением конструкторской документации;
- научиться читать чертежи общего вида и выполнять по ним чертежи отдельных деталей;
- освоить систему AutoCAD для проектирования сложных геометрических объектов;
- ознакомиться с методами параметризации чертежей, пространственного компьютерного моделирования.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой (2 семестр).

### **Б1.О.14 Сопротивление материалов**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

*–ОПК-1.7. Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике*

*–ОПК-1.9. Способен к анализу физических явлений и процессов в технических устройствах и системах*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Сопротивление материалов относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины:*

– изучение методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость изделий и конструкций.

*Задачи учебной дисциплины:*

- овладение навыками выполнения таких расчетов при различных видах напряженного.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой (3 семестр).

### **Б1.О.15 Теория вероятностей и математическая статистика**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

*–ОПК-1.1. Знает основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функции комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики*

*–ОПК-1.6. Рассчитывает основные характеристики случайных величин*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины:*

- дать студентам знания по основам теории вероятности и математической статистике; изложение основных сведений, необходимых при построении и анализе математических моделей, учитывающих случайные факторы; развитие и формирование логического и алгоритмического мышления; интеллекта и инженерной эрудиции; научного мышления.

*Основные задачи дисциплины:*

- изучение основ теории вероятностей и математической статистики;  
- овладение важнейшими методами исследования случайных величин, вычисления их основных характеристик, генерирования псевдослучайных чисел с заданным распределением, статистического анализа выборок, выявления взаимосвязей между признаками объектов статистической совокупности, измеренными в различных шкалах;

- приобретение знаний и навыков моделирования случайных событий, обработки статистических данных, точечного и интервального оценивания параметров распределений, проверки статистических гипотез, регрессионного и корреляционного анализа данных;

- формирование умения интерпретировать результаты вероятностных и статистических исследований и применять их при решении практических задач.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (4 семестр).

### **Б1.О.16 Правовые и организационные основы противодействия коррупции**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению*

*–УК-10.1. Проявляет готовность добросовестно выполнять профессиональные обязанности на основе принципов законности.*

*–УК-10.2. Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, соблюдает антикоррупционные стандарты поведения.*

*–УК-10.3. Даёт оценку и пресекает коррупционное поведение, выявляет коррупционные риски*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Правовые и организационные основы противодействия коррупции относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цели изучения учебной дисциплины:*

*–повышение уровня правовой культуры обучающихся, закрепления антикоррупционных стандартов поведения;*

*–усвоение обучающимися теоретических знаний о коррупции, как негативном социально-правовом явлении, видах коррупционного поведения, принципах противодействия коррупции;*

*–изучение основ антикоррупционного законодательства.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*–сформировать у обучающихся основополагающие представления о коррупции и её проявлениях, правовых и организационных основах противодействия коррупции, мерах профилактики и предупреждения коррупции, ответственности за коррупционные правонарушения;*

*–развить умения и навыки по выявлению коррупционного поведения и коррупционных рисков, предупреждению и пресечению коррупционного поведения в процессе осуществления профессиональной деятельности.*

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт (4 семестр).

### **Б1.О.17 Электроника и электротехника**

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

*–ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания*

*–ОПК-1.7. Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике*

*–ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики*

*–ОПК-1.9. Способен к анализу физических явлений и процессов в технических устройствах и системах*

*ОПК-3 Способен осуществлять поиск, хранения, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны*

*–ОПК-3.2. Знает современные средства связи и обмена информацией*

*ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами*

*–ПК-7.3. Способен анализировать данные измерений параметров и результатов проверок, опробований, испытаний оборудования*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Электроника и электротехника относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины:*

–формирование знаний основных законов электротехники, знаний принципов работы, свойств, областей применения, условных графических обозначений электромагнитных устройств и электрических машин, умений анализа и расчета электрических цепей, анализа режимов работы электрических машин, графического оформления схем электрических цепей.

*Задачи учебной дисциплины:*

–обучающиеся должны знать законы электромагнитных явлений; основные законы и методы расчёта линейных электрических цепей, способы упрощённого расчёта нелинейных цепей, способы анализа и синтеза простых электронных схем, принципы работы основных полупроводниковых приборов и способы их применения для решения технических задач, принципы работы источников вторичного электропитания устройство и принцип действия электрических машин, аппаратов, электротехнических устройств; устройство и принцип действия электрических машин, аппаратов, электротехнических устройств;

–обучающиеся должны приобрести умения: пользоваться осциллографом и другой измерительной аппаратурой, моделировать электронные схемы на ЭВМ и объяснять результаты моделирования, пользоваться справочной литературой по микросхемам и другим компонентам схем, выбирать при проектировании элементную базу с учётом решаемых задач, читать электрические схемы, производить выбор электродвигателей, пусковой и защитной аппаратуры, технически грамотно и безопасно эксплуатировать электрооборудование отрасли, выполнить синтез простейшей схемы, содержащей полупроводниковые компоненты и рассчитать эту схему, разработать или использовать готовые схемные решения при необходимости приёма аналоговой информации с датчиков и подготовки её для передачи в ЭВМ.;

–обучающиеся должны овладеть навыками расчёта простых линейных и нелинейных электрических цепей, иметь опыт в выборе элементной базы при проектировании электротехнической и электронной аппаратуры, проектированием простых электронных устройств приёма и предварительной обработки информации с датчиков и подготовки к вводу в ЭВМ.

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт с оценкой (3 семестр).

### **Б1.О.18 Статистическая физика**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

*–ОПК-1.2. Знает основные понятия и законы механики жидкости и газа, теплообмена; уравнений неразрывности, движения, сохранения энергии применительно к потокам; основные законы технической термодинамики*

–ОПК-1.5. *Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания*

–ОПК-1.7. *Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Статистическая физика относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

–сформировать у студентов знания об основных идеях и математических методах термодинамики и статистической физики, а также выработать навык использования этих методов для решения конкретных задач.

*Задачи учебной дисциплины:*

–познакомить студентов с основными моделями макроскопических систем, используемых в рамках термодинамики и статистической физики, продемонстрировать действие физических законов, а также показать эффективность методов термодинамического и статистического описания равновесных и неравновесных процессов в макроскопических системах на примерах различных моделей.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой (4 семестр).

### **Б1.О.19 Ядерная физика**

Общая трудоемкость дисциплины 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

–ОПК-1.5. *Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания*

–ОПК-1.8. *Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики*

*ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии*

–ОПК-2.2. *Знает основные научные направления развития науки и техники в области ядерной физики, энергетики и технологий*

–ОПК-2.3. *Знает методы выбора и создания критериев оценки исследований в области ядерной физики, распространения и взаимодействия излучения с веществом, физики реакторов и экологии*

*ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли*

–ПК-8.3. *Знает теорию радиоактивного излучения и радиоактивного распада, взаимодействия излучения с веществом, спектров ионизирующих излучений*

–ПК-8.5. *Интерпретирует различные спектры радиоактивных излучений, анализирует радиационную обстановку*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Ядерная физика относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины:*

–изложить основы, базовые понятия и методики, применяемые в ядерной физике, которые потребуются для дальнейшего освоения специальности

**Задачи учебной дисциплины:**

–освоить законы и теоремы, знания основных методов решения практических и модельных задач по ядерной физике;

–приобретение умений практически применять соответствующий математический аппарат к решению задач ядерной физики;

–овладение системой понятий и основных положений ядерной физики; знаниями, необходимыми для решения различных задач ядерной физики.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (4 семестр), зачет (4 семестр).

### **Б1.О.20 Уравнения математической физики**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

*–ОПК-1.1. Знает основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функции комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики*

*–ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Уравнения математической физики относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины:*

–формирование представлений о дифференциальных уравнениях в частных производных, методах отыскания их решений и свойствах этих решений;

-- знакомство с современным математическим языком (например, обобщённых функций и простейших понятий функционального анализа) и умение формулировать на нём задачи современных естественных наук и технологий;

-- воспитание общей математической культуры, развитие математической интуиции и понимания места и роли математической физики в системе математических наук;

-- формирование личности студента, развитие его интеллекта, способностей к

–логическому и алгоритмическому мышлению.

*Задачи учебной дисциплины:*

–освоение аналитических (точных и приближённых) и численных методов решения линейных и нелинейных уравнений в частных производных, возникающих в задачах современных естественных наук и технологий;

–демонстрация эффективности методов математической физики как одного из средств математического моделирования, а также роли математики в прикладных исследованиях.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (5 семестр).

### **Б1.О.21 Механика жидкости и газа**

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

*–ОПК-1.2. Знает основные понятия и законы механики жидкости и газа, теплообмена; уравнений неразрывности, движения, сохранения энергии применительно к потокам; основные законы технической термодинамики*

*–ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания*

*–ОПК-1.8. Владеет методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики*

*ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии*

*–ОПК-2.4. Выделяет и систематизирует основные результаты экспериментальных и теоретических исследований, корректирует план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Механика жидкости и газа относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*–ознакомление студентов с основными понятиями механики жидкости и газа и основными методами гидрогазодинамического эксперимента,*

*–приобретение практических навыков использования основных уравнений механики жидкости и газа.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*–изучение основных физических свойств, общих законов и уравнений статики и динамики жидкостей, и газов;*

*–изучение напряжений и сил, действующих в жидкостях и газах, с учетом их*

*–основных физических свойств, уравнений сохранения массы, количеств движения и энергии;*

*–уметь применять уравнения и справочную литературу для расчета различных гидрогазодинамических задач;*

*–уметь рассчитывать газодинамические параметры в различных точках движущейся среды.*

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (5 семестр).

### **Б1.О.22 Теплообмен в энергетическом оборудовании**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

*–ОПК-1.2. Знает основные понятия и законы механики жидкости и газа, теплообмена; уравнений неразрывности, движения, сохранения энергии применительно к потокам; основные законы технической термодинамики*

–ОПК-1.9. Способен к анализу физических явлений и процессов в технических устройствах и системах

–ОПК-1.10. Владеет составлением и расчетом математических моделей процессов и объектов АС навыками расчета тепловой эффективности рабочих циклов энергетического оборудования

ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии

–ОПК-2.4. Выделяет и систематизирует основные результаты экспериментальных и теоретических исследований, корректирует план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов

ПК-10 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий

–ПК-10.3. Готовит исходные данные для расчета тепловых схем различных типов

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Тепломассообмен в энергетическом оборудовании относится к обязательной части Блока 1.

#### **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 процессов тепломассообмена на основе простейших моделей; самостоятельно разбираться в методиках оценки и применять их для решения поставленной задачи;
- умение осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые данные для оценки процессов тепломассообмена; выбирать конструкционные и функциональные материалы зон объектов, участвующих процессах тепломассообмена в зависимости от условий работы
- изучение основных законов, описывающих феноменологию, механизмы и позволяющих провести оценку явлений и процессов переноса тепла и массы, в том числе межфазного.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (6 семестр).

### **Б1.О.23 Физика нейтронов**

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

–ОПК-1.5. Оценивает численные значения величин, характерных для различных разделов естествознания

*ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии*

*–ОПК-2.3. Знает методы выбора и создания критериев оценки исследований в области ядерной физики, распространения и взаимодействия излучения с веществом, физики реакторов и экологии*

*–ОПК-2.6. Выбирает и создает критерии оценки исследований в области ядерной физики, физики реакторов, взаимодействия излучения с веществом*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Физика нейтронов относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины:*

*–познакомить студентов с основными эффектами и закономерностями взаимодействия нейтронов с веществом, возможностью осуществления контролируемой реакции деления, основами теории ядерных реакторов, управляемой цепной реакции деления ядер, методами описания кинетических процессов в ядерных паропроизводящих установках (ЯППУ), с курсом высшей математики КУЧП.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*–знать основные эффекты и закономерности взаимодействия нейтронов с веществом, возможность осуществления контролируемой реакции деления, основы теории ядерных реакторов, управляемой цепной реакции деления ядер, проблемах, связанных с проектированием новых реакторов, и путях их решения;*

*–описать кинетические процессы в ядерных паропроизводящих установках (ЯППУ);*

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт с оценкой (5 семестр).

## **Б1.О.24 Основы проектирования и САПР**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-3 Способен осуществлять поиск, хранения, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны*

*–ОПК-3.1. Знает основные приемы обеспечения безотказности функционирования бытовой, компьютерной техники на рабочих местах*

*–ОПК-3.3. Готовит исходные данные для выбора и обоснования научно - технических и организационных решений*

*ПК-9 Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции*

*–ПК-9.3. Знает основы проектирования и составления конструкторской документации*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Основы проектирования и САПР относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины:*

–подготовка выпускника к проектной деятельности в области создания атомных станций и их оборудования с использованием современных технологий высокоэффективного преобразования ядерной энергии в другие виды.

*Задачи учебной дисциплины:*

–сформировать базовые навыки выполнения проектов, как учебных, так и реальных в будущей профессиональной деятельности.

–дать необходимые знания по основам и принципам проектирования на примере тепловых схем блоков электростанций.

–дать необходимые знания по САПР, структуре и принципам построения, техническим средствам, информационному и прикладному программному обеспечению на примере известных пакетов прикладных программ и разработках кафедры.

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт (7 семестр).

### **Б1.О.25 Топливо и материалы ядерной техники**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии*

–ОПК-2.2. *Знает основные научные направления развития науки и техники в области ядерной физики, энергетики и технологий*

*ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС*

–ПК-2.5. *Применяет физические и химические законы для описания процессов использования воды и топлива на АС*

–ПК-2.6. *Выбирает требуемые материалы для конкретных технических устройств, руководствуясь справочными данными*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Топливо и материалы ядерной техники относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины:*

–изучение ядерно-физических свойств топлива и конструкционных материалов, работающих в условиях радиационного облучения

*Задачи учебной дисциплины:*

–формирование знаний и умений для выбора оптимального сочетания топливных, конструкционных материалов и теплоносителей ядерных энергетических установок

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт (7 семестр)

### **Б1.О.26 Математические методы моделирования физических процессов**

Общая трудоемкость дисциплины 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы*

*математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

*–ОПК-1.4. Знает методы математического и физического моделирования режимов, процессов, состояний объектов*

*–ОПК-1.7. Строит математические модели для простейших систем и процессов в естествознании и технике*

*–ОПК-1.10. Владеет составлением и расчетом математических моделей процессов и объектов АС навыками расчета тепловой эффективности рабочих циклов энергетического оборудования*

*ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований*

*–ПК-1.2. Решает задачи применительно к реальным процессам, в том числе реализует решение в виде законченных компьютерных программ на языках программирования высокого уровня*

*ПК-10 Способен составлять и использовать тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов ядерно-энергетических и тепломеханических установок различных типов АС, готовить исходные данные для расчета тепловых схем*

*–ПК-10.1. Обладает знаниями принципов составления схем установок, систем и математических моделей процессов*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Математические методы моделирования физических процессов относится к обязательной части Блока 1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*–ознакомление студентов с основными методами математического моделирования физико-химических процессов.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*–дать знания о базовой структуре компьютера и ее возможности; понятие алгоритма, основные этапы разработки программ; средства структурирования данных и управления в программах; методологию проектирования программных компонент путем пошаговой детализации; языковые средства реализации абстракций данных и действий по их обработке;*

*–научить выбирать алгоритм для решения задачи; определять адекватные конкретной задаче и выбранному алгоритму структуры данных программы;*

*–использовать методы нисходящего проектирования для разработки программных компонент; определять пользовательский интерфейс разрабатываемых программ; реализовывать программные компоненты на языке программирования высокого уровня.*

*–овладеть математическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности.*

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (8 семестр).

### **Б1.О.27 Коммуникационные технологии профессионального общения**

Общая трудоемкость дисциплины: 2 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-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 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-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

–УК-5.2. Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Коммуникационные технологии профессионального общения относится к обязательной части Блока 1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

#### *Цели освоения учебной дисциплины:*

формирование у обучающихся коммуникативных навыков в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы с последующим их применением в профессиональной сфере и практических навыков; в получении обучающимися теоретических знаний об эффективной деловой коммуникации в профессиональной деятельности; в формировании у студентов практических навыков по организации эффективного взаимодействия с клиентами, партнерами, коллегами.

#### *Задачи учебной дисциплины:*

- сформировать теоретические знания и практические навыки в сферах профессиональной коммуникации и межличностного взаимодействия;

сформировать умение выбирать коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения;

- помочь обучающимся овладеть культурой письменного и устного оформления

профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ;

развивать коммуникативные способности, формировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению в разных ситуациях общения, главным образом, профессиональных.

–ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения,

–изучение основных правил деловой коммуникации,

–формирование навыков использования современных информационно-**Форма промежуточной аттестации** - зачет (1 семестр)

### **Б1.О.28 Проектный менеджмент**

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла*

–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.*

*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 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*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Проектный менеджмент относится к обязательной части Блока 1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

–овладение теоретическими знаниями и необходимыми практическими навыками в деловых коммуникациях, включая личную коммуникативную культуру и умения общаться с коллективом для достижения продуктивной деятельности, создания благоприятной нравственной атмосферы, умение вести переговоры с партнерами.

*Задачи учебной дисциплины:*

–познакомить обучающихся с предпосылками становления проектного менеджмента как отдельной дисциплины управленческой науки, показать различия между функциональным и проектным управлением;

–сформировать у обучающихся базовые знания по основным направлениям проектного менеджмента и процессов их реализации, представлений о методологии управления проектами и системном представлении о проектном менеджменте;

–раскрыть теоретические основы и базовые концепции управления проектами;

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

**Форма промежуточной аттестации** - зачет (1 семестр).

### **Б1.О.29 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-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 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-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*

–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 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 Блока 1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

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

*Задачи учебной дисциплины:*

–усвоение 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 (2 семестр).

## **Б1.О.30 Компьютерные технологии в науке и образовании**

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-3 Способен осуществлять поиск, хранения, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны*

–ОПК-3.1. Знает основные приемы обеспечения безотказности функционирования бытовой, компьютерной техники на рабочих местах

–ОПК-3.2. Знает современные средства связи и обмена информацией

–ОПК-3.3. Готовит исходные данные для выбора и обоснования научно - технических и организационных решений

–ОПК-3.4. Применяет в работе современные информационные и информатизационные решения

–ОПК-3.5. Способен осуществлять обмен информацией через сетевые коммуникации в соответствии с установленным разграничением прав доступа

–ОПК-3.6. Владеет организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Компьютерные технологии в науке и образовании относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины**

подготовка к использованию современных информационных технологий как инструмента для решения на высоком уровне научных и образовательных задач в своей предметной области

*Задачи учебной дисциплины:*

- получить знания о специфике информационных процессов в научных исследованиях и образовании; изучить современные программные продукты, необходимые для решения научных и образовательных задач в своей прикладной области;

- уметь использовать современное программное обеспечение для решения научных и образовательных задач в своей прикладной области;

- автоматизировать сбор, обработку, анализ, систематизацию и представление информации для составления обзоров, отчетов, научных публикаций, учебных материалов по теме исследования.

- овладеть навыками применения современных информационных технологий в научно-исследовательской и учебно-методической работе, инструментами поиска, анализа и оценки данных для проведения научных исследований, средствами представления результатов научной и образовательной деятельности.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет (3 семестр).

**Б1.О.31 Обработка воды на АЭС**

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*

*–ОПК-1.2. Знает основные понятия и законы механики жидкости и газа, теплообмена; уравнений неразрывности, движения, сохранения энергии применительно к потокам; основные законы технической термодинамики*

*–ОПК-1.3. Знает основные понятия и законы химии, экологии*

*–ОПК-1.10. Владеет составлением и расчетом математических моделей процессов и объектов АС навыками расчета тепловой эффективности рабочих циклов энергетического оборудования*

*ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС*

*ПК-2.5. Применяет физические и химические законы для описания процессов использования воды и топлива на АС*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Обработка воды на АЭС относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины:*

- приобретение студентами знаний в области подготовки воды для использования в технологических циклах атомных электрических станций, методов обработки воды

и очистки сточных вод, вопросов эксплуатации и проектирования водоподготовительного оборудования.

*Задачи учебной дисциплины:*

–раскрыть основы обеспечения оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС в целом при пуске, останове, работе на мощности и переходе с одного уровня мощности на другой с соблюдением требований безопасности.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (8 семестр).

### **Б1.О.32 Технология и языки программирования**

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения*

–ОПК-4.1. Умеет разрабатывать алгоритмы на языках программирования высокого уровня

–ОПК-4.2. Способен реализовать компьютерную программу для решения физических задач

*ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований*

–ПК-1.2. Решает задачи применительно к реальным процессам, в том числе реализует решение в виде законченных компьютерных программ на языках программирования высокого уровня

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Технология и языки программирования относится к обязательной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

– освоение современных инструментальных средств разработки программ.

*Задачи учебной дисциплины:*

–научить применять требования методологии структурного программирования при проектировании информационных моделей;

–разрабатывать и записывать на языке высокого уровня алгоритмы решения классических задач программирования;

–реализовывать технологию проектирования сверху-вниз; выбирать оптимальную структуру для представления данных.

–владеть объектно-ориентированным подходом, лежащим в основе большинства современных систем программирования;

–владеть компонентным подходом к построению программ;

–владеть навыками проектирования и реализации программ, управляемых событиями.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет с оценкой (8 семестр).

### **Б1.О.33 Профессиональная подготовка на иностранном языке**

Общая трудоемкость дисциплины: 8 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 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*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Профессиональная подготовка на иностранном языке относится к обязательной части Блока 1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

- овладение обучающимися иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне В1-В1+ (В2) для решения коммуникативных задач в учебно-познавательной сфере общения, профессионально-деловом общении, а также для использования иностранного языка для самообразования.

*Задачи учебной дисциплины:*

-- 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 текстов 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 в письменной форме основное содержание устного выступления; корректно (в содержательно-структурном, композиционном и языковом плане) оформлять слайды презентации.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет (5,6,7,8 семестр).

## **Б1.О.34 Основы военной подготовки**

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов*

*УК-8.5. Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие, ведет общевойсковой бой в составе подразделения; выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения; пользуется топографическими картами; оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах; имеет высокоочувствительность*

патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина «Основы военной подготовки» относится к обязательной части Блока 1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели изучения дисциплины:*

- получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством;

- подготовка к военной службе.

*Задачи учебной дисциплины:*

- формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга, воспитание высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;
- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;
- формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям;
- изучение и принятие правил воинской вежливости.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет (7 семестр).

### **Б1.О.34 Основы российской государственности**

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах*

*УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.*

*УК-5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.*

*УК-5.3. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.*

*УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах*

*УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Основы российской государственности относится к обязательной части Блока 1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

- формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности;
- формирование духовно-нравственного и культурного фундамента

личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью Родины.

*Задачи учебной дисциплины:*

- осознавать современную российскую государственность и актуальное политическое устройство страны в широком культурно-ценностном и историческом контексте, воспринимать непрерывный характер отечественной истории и многонациональный, цивилизационный вектор её развития;

- воспринимать и разделять зрелое чувство гражданственности и патриотизма, чувствовать свою принадлежность к российской цивилизации и российскому обществу, воспринимать свое личностное развитие сквозь призму общественного блага и релевантных для человека морально-нравственных ориентиров;

- участвовать в формировании и совершенствовании политического уклада своей Родины, принимать и разделять ответственность за происходящее в стране, осознавать значимость своего гражданского участия и перспективы своей самореализации в общественно-политической жизни;

- развить в себе навык критического мышления и независимого суждения, позволяющего совершенствовать свои академические и исследовательские компетенции даже в соотнесении с актуальными проблемами и вызовами;

- сформировать у себя способность к внимательному, объективному и цельному анализу поступающей общественно-политической информации, умение проверять различные мнения, позиции и высказывания на достоверность, непротиворечивость и конвенциональность;

- усовершенствовать свои навыки личной и массовой коммуникации, развить в себе способность к компромиссу и диалогу, уважительному принятию национальных, религиозных, культурных и мировоззренческих особенностей различных народов и сообществ;

- уверенно владеть ключевой информацией о политическом устройстве своей страны, своего региона и своей местности, сформировать компетенции осознанного исторического восприятия и политического анализа;

- сформировать у себя способность к развитию и выражению активной гражданской и политической позиции, выработать ценностно значимый навык вовлеченности в общественную жизнь и неравнодушной сопричастности (эмпатии) ключевым проблемам своего сообщества и своей Родины.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет (1 семестр).

### **Б1.О.36 Научно-исследовательская деятельность в атомной энергетике**

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики технологии*

*ОПК-2.1 Знает основные научные направления развития науки и техники в области ядерной физики, энергетики и технологий*

*ОПК-2.2 Знает методы выбора и создания критериев оценки исследований в области ядерной физики, распространения и взаимодействия излучения с веществом*

*ОПК-2.3. Выделяет и систематизирует основные результаты экспериментальных и теоретических исследований, корректирует план дальнейших научных работ с учетом полученных результатов*

*ОПК-2.4. Выбирает и создает критерии оценки исследований в области ядерной физики, физики реакторов, взаимодействия излучения с веществом*

*ОПК-5. Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ*

*–ОПК-5.1. Умеет применять методы организации и проведения измерений и исследований, обрабатывать и проводить анализ результатов и*

*–ОПК-5.2. Применяет навыки работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве статей, докладов, научных отчетов и презентаций*

*–ОПК-5.3. Владеет навыками компьютерной верстки и пакетов офисных программ*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Научно-исследовательская деятельность в атомной энергетике относится к обязательной части Блока 1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

подготовить студента к самостоятельной научно-исследовательской работе, сформировать навыки проведения научных исследований в составе творческого коллектива;

*Задачи учебной дисциплины:*

получение практических навыков по использованию лабораторных измерительных приборов, оценки погрешности измерений, углубленное изучение статистических методов анализа экспериментальных данных, методов планирования и проведения эксперимента;

получение умений выполнять самостоятельные исследования с возможностью представления результатов на научно-практических конференциях и публикации в сборниках материалов конференций.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет (7 семестр).

### **Б1.В.01 Проектирование, конструкторская документация и основы метрологии**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-5. Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в области проектирования АС*

*–ПК-5.2. Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию*

*–ПК-5.3. Оформляет проектно-конструкторские работы в области проектирования АС*

*ПК-9. Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции*

–ПК-9.1. *Знает основы стандартизации и подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок*

–ПК-9.2. *Использует нормативную документацию для стандартизации и сертификации*

–ПК-9.3. *Знает основы проектирования и составления конструкторской документации*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Проектирование, конструкторская документация и основы метрологии относится к вариативной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

–развитие знаний, навыков и умений магистров современным методам проектирования используемых ядерных установок и приборов и его модернизации;

–технически грамотное оформление различных схем и документации при проектировании технологического оборудования и различных комплексов, а также применение методов, способствующих поиску лучших конструктивных решений.

Задачи учебной дисциплины:

–изучение оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования и комплексов;

–изучение перспективных направлений в области проектирования атомной станции и оборудования;

–изучение перспективных направлений и путей разработки технологического оборудования предприятий атомной промышленности;

–овладение технически грамотным оформлением документации.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой (4 семестр).

## **Б1.В.02. Детали машин**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС*

–ПК-2.6. *Выбирает требуемые материалы для конкретных технических устройств, руководствуясь справочными данными*

*ПК-10 Способен составлять и использовать тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов ядерно-энергетических и тепломеханических установок различных типов АС, готовить исходные данные для расчета тепловых схем*

–ПК-10.1. *Обладает знаниями принципов составления схем установок, систем и математических моделей процессов*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Экономика отрасли относится к вариативной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

–Целями освоения учебной дисциплины являются:

–формирование знаний, умений и навыков при изучении устройств, теории работы деталей общего назначения, а также основ их проектирования;

–освоение теории и методов расчета на прочность соединений деталей машин, механических передач, а также стандартных узлов, имеющих широкое распространение в различных отраслях машиностроения;

- создание теоретической и практической базы знаний при подготовке специалистов к деятельности, связанной с различными отраслями машиностроения.
- Задачи учебной дисциплины:*
- ознакомление с научно-обоснованными методами, правилами и нормами проектирования и расчета на прочность узлов и деталей машин общего назначения;
- освоение методов по рациональному выбору конструкционных материалов и методы расчета допускаемых напряжений для выбранных материалов, применительно к определенным условиям эксплуатации;
- умение устанавливать степени точности изготовления деталей машин общего назначения, качество рабочих поверхностей и технические условия при их производстве;
- знакомство с правилами конструирования, обеспечивающими правильный монтаж, демонтаж и эксплуатацию узлов и деталей машин общего назначения, а также методами подбора смазочных материалов;
- привитие студентам умения использовать изученный материал в профессиональной деятельности.

– **Форма промежуточной аттестации** – зачет (4 семестр).

### **Б1.В.03 Экономика отрасли**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС*

*–ПК-2.7. Проводит оценку экономической эффективности технических и организационных решений и предложений на основе знаний экономики отрасли и предприятия*

*ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности*

*–ПК-4.3. Анализирует предварительное технико-экономического обоснования проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Экономика отрасли относится к вариативной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

–раскрытие экономической природы отношений субъектов рынка, возникающих в процессе их хозяйственной деятельности, на основе экономического анализа факторов производства и реализации энергии, а также знания экономической природы и механизмов формирования себестоимости, рентабельности, ценообразования и эффективности энергетического бизнеса.

*Задачи учебной дисциплины:*

–формировании у будущих специалистов знаний по экономическим вопросам организации системы производства, передачи и распределения энергии в условиях реформирования отрасли.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (6 семестр).

### **Б1.В.04 Теория переноса излучений**

Общая трудоемкость дисциплины 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований*

*–ПК-1.3. Владеет решением математических, физических и химических задач в комплексной инженерной деятельности*

*ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС*

*–ПК-6.2. Проводит нейтронно-физические и теплогидравлические расчеты оборудования АС и его элементов в стационарных и нестационарных режимах работы*

*ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли*

*–ПК-8.1. Знает основные свойства радиационного излучения и методы их регистрации, способы защиты от ионизирующих излучений*

*–ПК-8.3. Знает теорию радиоактивного излучения и радиоактивного распада, взаимодействия излучения с веществом, спектров ионизирующих излучений*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Теория переноса излучений относится к вариативной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины:*

- 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** - экзамен (5 семестр).

### **Б1.В.05 Теория переноса нейтронов**

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований*

*–ПК-1.3. Владеет решением математических, физических и химических задач в комплексной инженерной деятельности*

*ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС*

*–ПК-6.2. Проводит нейтронно-физические и теплогидравлические расчеты оборудования АС и его элементов в стационарных и нестационарных режимах работы*

*–ПК-6.3. Анализирует нейтронно-физические характеристики реактора в стационарных и нестационарных режимах его работы*

*ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли*

*–ПК-8.3. Знает теорию радиоактивного излучения и радиоактивного распада, взаимодействия излучения с веществом, спектров ионизирующих излучений*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Теория переноса нейтронов относится к вариативной части Блока 1.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель изучения дисциплины:*

–ввод студентов в круг понятий, представлений и моделей, используемых в задачах нейтронной физики и физики реакторов;

–подготовить их к изучению физической теории реакторов, методов экспериментального и расчетного исследования нейтронных полей и их характеристик.

*Задачи учебной дисциплины:*

–сформировать у обучающихся представление о процессах, сопровождающих распространение нейтронов;

–привить и закрепить базовые навыки количественного описания процессов замедления, поглощения и диффузии нейтронов в активной зоне и конструкциях ядерного реактора.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (6 семестр).

### **Б1.В.06 Термодинамические циклы АЭС**

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1. Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований*

*–ПК-1.1. Выбирает оптимальные рабочие циклы энергетических установок*

*ПК-10 Способен составлять и использовать тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов ядерно-энергетических и тепломеханических установок различных типов АС, готовить исходные данные для расчета тепловых схем*

–ПК-10.2. Составляет тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов преобразования ядерной энергии топлива в тепловую и электрическую энергию

–ПК-10.3. Готовит исходные данные для расчета тепловых схем различных типов

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Термодинамические циклы АЭС относится к вариативной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

–ознакомление студентов с теоретическими и практическими вопросами, лежащими в основе функционирования современных атомных электростанций, алгоритмами инженерных расчетов и оборудованием АЭС.

*Задачи учебной дисциплины:*

–подготовка выпускника как расчетно-проектной проектно-конструкторской деятельности в области разработки структуры и оборудования для теплоэнергетических систем АЭС с использованием современных технологий;

–подготовка выпускника к производственно-технологической деятельности в области эксплуатации современного высокоэффективного оборудования АЭС;

–подготовка выпускника к научно-исследовательской деятельности, связанной с выбором, оптимизацией и разработкой высокоэффективной структуры и оборудования теплоэнергетических установок АЭС;

–подготовка выпускника как обслуживанию и испытаниям теплоэнергетического оборудования АЭС;

–подготовка выпускника к самостоятельному обучению и освоению новых профессиональных знаний и умений.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (6 семестр).

## **Б1.В.07 Турбомашины АЭС**

Общая трудоемкость дисциплины: 7 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований*

–ПК-1.4. Способен составлять аналитические обзоры по научно-технической тематике

*ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС*

–ПК-2.4. Использует вычислительную технику и численные методы для решения задач прикладной физики

*ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности*

–ПК-4.2. Производит подготовку исходных данных для выбора и обоснования научно - технических решений

*ПК-10 Способен составлять и использовать тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов ядерно-энергетических и тепломеханических установок различных типов АС, готовить исходные данные для расчета тепловых схем*

*–ПК-10.1. Обладает знаниями принципов составления схем установок, систем и математических моделей процессов*

*–ПК-10.2. Составляет тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов преобразования ядерной энергии топлива в тепловую и электрическую энергию*

*–ПК-10.3. Готовит исходные данные для расчета тепловых схем различных типов*

*–ПК-10.4. Использует математические модели и программные комплексы для численного анализа процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АС*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Турбомашин АЭС относится к вариативной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

*-изучению турбинного оборудования, используемого на атомных электрических станциях.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*- рассмотреть основные показатели турбоустановок, принципы преобразования энергии в турбинной ступени, конструкции элементов многоступенчатой турбины и вспомогательного оборудования турбоустановки.*

*- изучить общие принципы регулирования, защиты и маслоснабжения турбин.*

*- приобрести навыки по расчету параметров цикла паротурбинной и газотурбинной установки, определению кинематических и геометрических характеристик ступеней, распределению теплового перепада турбины по ступеням и определению числа ступеней.*

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт (6 семестр), экзамен (7 семестр).

## **Б1.В.08 Физика ядерных реакторов**

Общая трудоемкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-11 Способен применять на практике принципы организации эксплуатации современного оборудования и приборов АС, понимать принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков и причины накладываемых ограничений при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках*

*–ПК-11.1. Знает основы эксплуатации современного оборудования и приборов АС при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках*

*–ПК-11.4. Применяет методы расчета эксплуатационных параметров реакторной установки, эффектов и коэффициентов реактивности*

*–ПК-11.5. Использует методики расчета нейтронно-физических характеристик активной зоны реакторной установки, выгорания ядерного топлива и потребности в ядерном топливе*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Физика ядерных реакторов относится к вариативной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

–подготовка выпускника к расчетно-проектной проектно-конструкторской деятельности в области разработки структуры и оборудования для теплоэнергетических систем АЭС с использованием современных технологий;

–подготовка выпускника к производственно-технологической деятельности в области эксплуатации современного высокоэффективного оборудования АЭС;

–подготовка выпускника к научно-исследовательской деятельности, связанной с выбором, оптимизацией и разработкой высокоэффективной структуры и оборудования теплоэнергетических установок АЭС;

–подготовка выпускника к самостоятельному обучению и освоению новых профессиональных знаний и умений.

*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** - зачёт (7,8 семестр), экзамен (7,8 семестр).

### **Б1.В.09 Ядерные энергетические реакторы**

Общая трудоемкость дисциплины: 9 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований*

–ПК-1.4. *Способен составлять аналитические обзоры по научно-технической тематике*

*ПК-3 Способен выбирать, создавать и использовать оборудование атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средства измерения теплофизических параметров и автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов*

–ПК-3.1. *Имеет представление о критериях выбора и создания оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средств автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов*

–ПК-3.2. *Обладает знаниями об эксплуатационных характеристиках оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок*

*ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности*

–ПК-4.2. *Производит подготовку исходных данных для выбора и обоснования научно - технических решений*

*ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в*

*стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС*

*–ПК-6.5. Способен к анализу режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС*

*ПК-11 Способен применять на практике принципы организации эксплуатации современного оборудования и приборов АС, понимать принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков и причины накладываемых ограничений при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках*

*–ПК-11.4. Применяет методы расчета эксплуатационных параметров реакторной установки, эффектов и коэффициентов реактивности*

*–ПК-11.5. Использует методики расчета нейтронно-физических характеристик активной зоны реакторной установки, выгорания ядерного топлива и потребности в ядерном топливе*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Ядерные энергетические реакторы относится к вариативной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

*–изучение основ эксплуатации реакторного и теплоэнергетического оборудования АЭС, основ организации ремонта оборудования АЭС, физических процессов, происходящих в ядерном реакторе при эксплуатации,*

*–выбора оптимальных режимов работы ЯЭУ АЭС и энергоустановки в целом, а также основ регулирования энергоблока АЭС.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*-- составлять математические модели тепловых и гидравлических процессов в ядерном реакторе;*

*-- использовать математические модели и программные комплексы для численного анализа всей совокупности процессов в ядерном реакторе;*

*-- разрабатывать проекты элементов и систем реакторной установки АС с целью их модернизации и улучшения технико-экономических показателей с использованием современных средств проектирования;*

*-- применять принципы обеспечения оптимальных режимов работы оборудования реакторной установки при различных режимах работы АС с соблюдением требований безопасности.*

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт с оценкой (8 семестр), экзамен (9 семестр).

## **Б1.В.10 Парогенераторы и теплообменники**

Общая трудоемкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований*

*–ПК-1.1. Выбирает оптимальные рабочие циклы энергетических установок.*

*–ПК-1.4. Способен составлять аналитические обзоры по научно-технической тематике*

*ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС*

–ПК-2.4. *Использует вычислительную технику и численные методы для решения задач прикладной физики*

ПК-4 *Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности*

–ПК-4.2. *Производит подготовку исходных данных для выбора и обоснования научно - технических решений*

ПК-6 *Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС*

–ПК-6.4. *Знает основы обеспечения оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС*

–ПК-6.5. *Способен к анализу режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС*

ПК-10 *Способен составлять и использовать тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов ядерно-энергетических и тепломеханических установок различных типов АС, готовить исходные данные для расчета тепловых схем*

–ПК-10.2. *Составляет тепловые схемы и математические модели процессов и аппаратов преобразования ядерной энергии топлива в тепловую и электрическую энергию*

–ПК-10.4. *Использует математические модели и программные комплексы для численного анализа процессов в ядерно-энергетическом и тепломеханическом оборудовании АС*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Парогенераторы и теплообменники относится к вариативной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

изучение конструктивного устройства парогенераторов АЭС, процессов, протекающих в них, и приобретение практических навыков проектирования эффективных парогенераторов АЭС;

- изучение и овладение принципами анализа безопасной и экономичной и эксплуатации парогенераторов АЭС.

*Задачи учебной дисциплины:*

- овладение студентами принципов проектирования основного оборудования АЭС;

- изучение современных конструктивных решений в исполнении характерных узлов и элементов парогенераторов АЭС;

- приобретение практических навыков в проведении теплогидравлических, компоновочных прочностных и гидравлических расчетов парогенераторов АЭС с ВВЭР.

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт (7 семестр), экзамен (8 семестр)

### **Б1.В.11 Атомные электростанции**

Общая трудоемкость дисциплины: 9 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-3 Способен выбирать, создавать и использовать оборудование атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средства измерения теплофизических параметров и автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов*

*–ПК-3.1. Имеет представление о критериях выбора и создания оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средств автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов*

*–ПК-3.2. Обладает знаниями об эксплуатационных характеристиках оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок*

*–ПК-3.3. Владеет выбором оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок с использованием справочной литературы*

*ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами*

*–ПК-7.1. Знает принципы и нормы обеспечения ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок*

*–ПК-7.2. Знает концепции и технологии обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами*

*ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли*

*–ПК-8.4. Применяет методики измерения параметров ионизирующего излучения, проводит статистическую обработку полученных результатов*

*ПК-11 Способен применять на практике принципы организации эксплуатации современного оборудования и приборов АС, понимать принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков и причины накладываемых ограничений при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках*

*–ПК-11.1. Знает основы эксплуатации современного оборудования и приборов АС при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках*

*–ПК-11.3. Применяет на практике принципы организации эксплуатации АС*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Атомные электростанции относится к вариативной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

- изучение основ эксплуатации АЭС, ее структурных компонентов, принципы безопасности и надежности эксплуатации АЭС, проблем хранения радиоактивных отходов.

*Задачи учебной дисциплины:*

–изучение состояния и развития атомной энергетики; типов АЭС и их основного оборудования; вопросов надежности и безопасности АЭС; генерального плана и компоновки АЭС; организации эксплуатации и ремонта.

–формирование умений использовать теоретические знания, применять практические навыки работы на АЭС;

–овладение основами теории ядерных энергетических установок и турбогенераторов

**Форма промежуточной аттестации** - зачет с оценкой (9 семестр), экзамен (А семестр).

### **Б1.В.12 Основы электродинамики и квантовой механики**

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований*

*–ПК-1.3. Владеет решением математических, физических и химических задач в комплексной инженерной деятельности*

*ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС*

*ПК-6.4. Знает основы обеспечения оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Основы электродинамики и квантовой механики относится к вариативной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

- формирование представлений об электродинамике и квантовой теории и их методах.

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучить основные положения и уравнения электродинамики и квантовой механики, освоить математический аппарат электродинамики и квантовой механики,  
- изучить основные методы и подходы решения задач электродинамики и квантовой механики, приобрести навыки решения типовых электродинамических и квантовомеханических задач.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет (5,6 семестр)

### **Б1.В.13 Системы управления ядерными энергетическими установками и атомными электрическими станциями**

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-3 Способен выбрать, создавать и использовать оборудование атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средства измерения теплофизических параметров и автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов*

*–ПК-3.1. Имеет представление о критериях выбора и создания оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средств автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов*

*–ПК-3.2. Обладает знаниями об эксплуатационных характеристиках оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок*

*ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные*

*режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС*

*–ПК-6.1. Знает нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Системы управления ядерными энергетическими установками и атомными электрическими станциями относится к вариативной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

- формирование понимания нейтронно-физических процессов в ядерном реакторе, способов безопасного управления ЯППУ, приобретение навыков самостоятельной работы, необходимые для использования полученных знаний и умений для изучения других специальных дисциплин и в дальнейшей практической деятельности.

*Задачи учебной дисциплины:*

- подготовка выпускников к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности в области создания новых материалов и производства изделий, современных технологий обработки материалов и нанотехнологий, конкурентоспособных на мировом рынке машиностроительного производства

- подготовка выпускников к эксплуатации и обслуживанию современных высокотехнологичных линий автоматизированного производства с высокой эффективностью, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (А семестр).

## **Б1.В.14 Основы проектирования электростанций**

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС*

*–ПК-2.1. Знает методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности научно-исследовательских работ в области проектирования и эксплуатации АС*

*–ПК-2.2. Имеет представление об отечественных и международных достижениях в области проектирования и эксплуатации АС*

*–ПК-2.3. Знает актуальную нормативную документацию в области проектирования и эксплуатации АС*

*ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности*

*–ПК-4.1. Знает современные методы проектирования*

*–ПК-4.4. Владеет основами проектирования оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок*

*ПК-5 Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в области проектирования АС*

*–ПК-5.1. Знает требования к проектной и рабочей технической документации*

*–ПК-5.2. Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию*

*–ПК-5.3. Оформляет проектно-конструкторские работы в области проектирования АС*

*–ПК-5.4. Применяет требования отраслевых стандартов*

*ПК-9 Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции*

*–ПК-9.3. Знает основы проектирования и составления конструкторской документации*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Основы проектирования электростанций относится к вариативной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

–формирование базовых знаний в области проектирования тепловых и атомных электрических станций и теплоэнергетических систем и установок различного назначения.

*Задачи учебной дисциплины:*

–подготовка выпускника к расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности в области разработки структуры и оборудования для теплоэнергетических систем ТЭС и АЭС с использованием современных технологий;

–обучение принципам и методам проектирования атомных и тепловых электростанций и отдельных систем на основе теоретических знаний и действующих нормативных документов. Ознакомление со стандартами, нормами и правилами проектирования, действующими требованиями к составу и содержанию проектной документации.

–обучение методическим основам и принципам построения технологических схем.

–обучение принципам и методам принятия компоновочных решений при проектировании электростанций и теплоэнергетических установок.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (9 семестр)

## **Б1.В.15 Эксплуатация АЭС**

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС*

*–ПК-2.1. Знает методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности научно-исследовательских работ в области проектирования и эксплуатации АС*

*–ПК-2.3. Знает актуальную нормативную документацию в области проектирования и эксплуатации АС*

*–ПК-2.5. Применяет физические и химические законы для описания процессов использования воды и топлива на АС*

*ПК-3 Способен выбирать, создавать и использовать оборудование атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средства измерения теплофизических параметров и автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов*

*–ПК-3.3. Владеет выбором оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок с использованием справочной литературы*

*ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами*

*–ПК-7.4. Способен определить причины неисправностей оборудования, способы их устранения*

*ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли*

*–ПК-8.2. Знает принцип действия, конструкции и правила технической эксплуатации средств дозиметрического контроля и детекторов ионизирующих излучений*

*ПК-11 Способен применять на практике принципы организации эксплуатации современного оборудования и приборов АС, понимать принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков и причины накладываемых ограничений при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках*

*–ПК-11.1. Знает основы эксплуатации современного оборудования и приборов АС при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках*

*–ПК-11.2. Выделяет принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков*

*–ПК-11.3. Применяет на практике принципы организации эксплуатации АС*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Эксплуатация АЭС относится к вариативной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

#### *Цели освоения учебной дисциплины:*

–подготовка выпускника к производственно-технологической деятельности в области эксплуатации современного высокоэффективного оборудования атомных станций с соблюдением требований защиты окружающей среды и безопасности производства;

–подготовка выпускника к самостоятельному обучению и освоению новых профессиональных знаний и умений, непрерывному профессиональному самосовершенствованию

#### *Задачи учебной дисциплины:*

–формирование знаний закономерностей и путей взаимодействия атомных электростанций с окружающей природной средой, способов количественной оценки возможных радиационных воздействий и методов решения задачи охраны окружающей среды и защиты человека от этих воздействий.

–научить студентов грамотно осуществлять комплекс технических, санитарно-гигиенических и организационных мероприятий по охране окружающей среды и человека при проектировании, строительстве и эксплуатации атомных станций (АС)

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (А семестр)

## **Б1.В.16 Ядерные реакции**

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований*

*–ПК-1.3. Владеет решением математических, физических и химических задач в комплексной инженерной деятельности*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Ядерные реакции относится к вариативной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

–ознакомление студентов с основными подходами, используемыми при описании различных типов ядерных реакций при низких, средних и промежуточных энергиях

*Задачи учебной дисциплины:*

–привитие навыков решения прикладных задач, связанных с теорией ядерных реакций и использованием ЭВМ

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (7 семестр)

## **Б1.В.17 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

Общая трудоемкость дисциплины: 0 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности*

*–УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма*

*–УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности*

*–УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности*

*–УК-7.4. Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности*

*–УК-7.5. Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности*

*–УК-7.6. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Элективные дисциплины по физической культуре и спорту относится к вариативной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цели освоения учебной дисциплины:*

–формирование физической культуры личности и способности направленного использования методов и средств физической культуры и спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

*Задачи учебной дисциплины:*

–обеспечение понимания роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.

–формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

–способствование адаптации организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширению функциональных возможностей физиологических систем, повышению сопротивляемости защитных сил организма.

–овладение методикой формирования и выполнения комплекса упражнений оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами самоконтроля при выполнении физических нагрузок различного характера, правилами личной гигиены, рационального режима труда и отдыха.

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт (2,3,4,5,6 семестр)

### **Б1.В.ДВ.01.01 Дозиметрия и основы радиационной безопасности**

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли*

–ПК-8.1. *Знает основные свойства радиационного излучения и методы их регистрации, способы защиты от ионизирующих излучений*

–ПК-8.2. *Знает принцип действия, конструкции и правила технической эксплуатации средств дозиметрического контроля и детекторов ионизирующих излучений*

–ПК-8.3. *Знает теорию радиоактивного излучения и радиоактивного распада, взаимодействия излучения с веществом, спектров ионизирующих излучений*

–ПК-8.4. *Применяет методики измерения параметров ионизирующего излучения, проводит статистическую обработку полученных результатов*

–ПК-8.5. *Интерпретирует различные спектры радиоактивных излучений, анализирует радиационную обстановку*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Дозиметрия и основы радиационной безопасности относится к дисциплине (модуль) по выбору 1 вариативной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цель изучения дисциплины:*

- изучение физических основ дозиметрии, а также новые методики расчета различных доз (коллективных, экспозиционных, поглощенных и т.д.)

*Задачи учебной дисциплины:*

- разработка критериев для оценки ионизирующего излучения как вредного фактора воздействия на отдельных людей, население в целом и объекты окружающей среды;

- разработка способов оценки и прогнозирования радиационной обстановки, а также путей приведения ее в соответствие с выработанными критериями безопасности;

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт (9 семестр)

### **Б1.В.ДВ.01.02 Защита от ионизирующих излучений**

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли*

–ПК-8.1. *Знает основные свойства радиационного излучения и методы их регистрации, способы защиты от ионизирующих излучений*

–ПК-8.2. *Знает принцип действия, конструкции и правила технической эксплуатации средств дозиметрического контроля и детекторов ионизирующих излучений*

–ПК-8.3. *Знает теорию радиоактивного излучения и радиоактивного распада, взаимодействия излучения с веществом, спектров ионизирующих излучений*

–ПК-8.4. *Применяет методики измерения параметров ионизирующего излучения, проводит статистическую обработку полученных результатов*

–ПК-8.5. *Интерпретирует различные спектры радиоактивных излучений, анализирует радиационную обстановку*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Защита от ионизирующих излучений относится к дисциплине (модуль) по выбору 1 вариативной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цель изучения дисциплины:*

- изучение основ технических решений по безопасности ядерных реакторов и конструкций биологической защиты, основы защиты от ионизирующих излучений и обеспечения радиационной безопасности.

*Задачи учебной дисциплины:*

- знать особенности и проблемы, возникающие при защите от ионизирующих излучений различного типа;

- знать основные положения государственных документов, регламентирующих уровни облучения персонала и населения в Российской Федерации;

- знать и уметь применять инженерные методы расчета защиты от заряженных частиц фотонов и нейтронов;

- быть готовым отвечать за свои решения в рамках профессиональной компетенции;

- уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения.

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт (9 семестр)

## **Б1.В.ДВ.01.03. Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности**

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

–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*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности относится к дисциплине (модуль) по выбору 1 вариативной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

освоение обучающимися ключевых понятий и базовых компонентов добровольческой (волонтерской) деятельности, их взаимодействия с НКО.

**Задачи учебной дисциплины:**

- сформировать основы понимания социальных, управленческих, педагогических аспектов добровольческой (волонтерской) деятельности и функционирования СОНКО в структуре российского гражданского общества;
- расширить теоретические и практические знания в области организации добровольческой (волонтерской) деятельности, а также эффективного взаимодействия с социально-ориентированными НКО;
- сформировать навыки самостоятельного решения профессиональных задач в области содействия развитию волонтерства.

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт (9 семестр)

**Б1.В.ДВ.01.04 Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Общая трудоемкость дисциплины: 5 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*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Тренинг конструктивного взаимодействия будущих специалистов с ОВЗ относится к дисциплине (модуль) по выбору 1 вариативной части блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цель изучения дисциплины:*

- теоретическая и практическая подготовка обучающихся с ОВЗ в области коммуникативной компетентности.

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение техник и приемов эффективного общения;
- формирование у обучающихся навыков активного слушания, установления доверительного контакта;
- преодоление возможных коммуникативных барьеров, формирование умений и навыков использования различных каналов для передачи информации в процессе общения;
- развитие творческих способностей будущих психологов в процессе тренинга общения.

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт (9 семестр)

**Б1.В.ДВ.02.01 Кинетика ядерных реакторов**

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС*

*–ПК-6.3. Анализирует нейтронно-физические характеристики реактора в стационарных и нестационарных режимах его работы*

*ПК-11 Способен применять на практике принципы организации эксплуатации современного оборудования и приборов АС, понимать принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков и причины накладываемых ограничений при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках*

*–ПК-11.1. Знает основы эксплуатации современного оборудования и приборов АС при нормальной эксплуатации, при её нарушениях, при ремонте и перегрузках*

*–ПК-11.2. Выделяет принципиальные особенности стационарных и переходных режимов реакторных установок и энергоблоков*

*–ПК-11.4. Применяет методы расчета эксплуатационных параметров реакторной установки, эффектов и коэффициентов реактивности*

*–ПК-11.5. Использует методики расчета нейтронно-физических характеристик активной зоны реакторной установки, выгорания ядерного топлива и потребности в ядерном топливе*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Кинетика ядерных реакторов относится к дисциплине (модуль) по выбору вариативной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цель изучения дисциплины:*

- освоение студентами знаний и получение навыков по расчету нейтронно-физических характеристик ядерных реакторов, важных для управления ими.

*Задачи учебной дисциплины:*

- формирование системных знаний студентов в области нейтронной кинетики и динамики ядерных реакторов;

-привитие и закрепление базовых навыков решения типовых задач нейтронной кинетики и динамики ядерных реакторов.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (9 семестр)

### **Б1.В.ДВ.02.02 Принципы обеспечения безопасности АЭС**

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-3 Способен выбирать, создавать и использовать оборудование атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средства измерения теплофизических параметров и автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов*

*–ПК-3.1. Имеет представление о критериях выбора и создания оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средств автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов*

–ПК-3.2. *Обладает знаниями об эксплуатационных характеристиках оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок*

–ПК-3.3. *Владеет выбором оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок с использованием справочной литературы*

*ПК-5 Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в области проектирования АС*

–ПК-5.1. *Знает требования к проектной и рабочей технической документации*

–ПК-5.4. *Применяет требования отраслевых стандартов*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Принципы обеспечения безопасности АЭС относится к дисциплине (модуль) по выбору вариативной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

–принятие эффективных мер, направленных на предотвращение тяжелых аварий и защиту персонала и населения за счет предотвращения выхода радиоактивных продуктов в окружающую среду при любых обстоятельствах.

*Задачи учебной дисциплины:*

–наиболее полный учет в проекте требований и принципов безопасности, использование системы безопасности и таких проектных решений, при которых РУ обладает свойствами самозащитенности.

–всеобъемлющие и качественные наладка и функциональные испытания смонтированного оборудования и систем с целью подтверждения их соответствия требованиям проекта.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен (9 семестр)

### **Б1.В.ДВ.03.01 Нагнетатели АЭС**

Общая трудоемкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований*

–ПК-1.1. *Выбирает оптимальные рабочие циклы энергетических установок*

*ПК-3 Способен выбирать, создавать и использовать оборудование атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средства измерения теплофизических параметров и автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов*

–ПК-3.1. *Имеет представление о критериях выбора и создания оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, средств автоматизированного управления, защиты и контроля технологических процессов*

*ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности*

–ПК-4.1. *Знает современные методы проектирования*

*–ПК-4.3. Анализирует предварительное технико-экономического обоснования проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Нагнетатели АЭС относится к дисциплине (модуль) по выбору вариативной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цель изучения дисциплины:*

изучение видов и конструктивного устройства нагнетателей АЭС, процессов, протекающих в них, и приобретение практических навыков проектирования эффективных нагнетателей АЭС;

-изучение и овладение принципами анализа безопасной и экономичной и эксплуатации нагнетателей АЭС

*Задачи учебной дисциплины:*

приобретение студентами знаний о типах и конструкциях основных нагнетателей и тепловых двигателей, применяемых на АС;

– изучение технических характеристик тепловых двигателей и нагнетателей, а также методы выбора их для энергетических установок;

– освоение способов регулирования производительности тепловых двигателей и нагнетателей;

– приобретение навыков использования методических нормативных материалов, технических и технологических документаций, современных информационных средств и технологий.

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт с оценкой (9 семестр), экзамен (А семестр)

### **Б1.В.ДВ.03.02 Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций**

Общая трудоемкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности*

*–ПК-4.1. Знает современные методы проектирования*

*–ПК-4.3. Анализирует предварительное технико-экономического обоснования проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок*

*ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС*

*–ПК-6.4. Знает основы обеспечения оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций относится к дисциплине (модуль) по выбору вариативной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

#### *Цель изучения дисциплины:*

формирование у студентов необходимых знаний конструкций, процессов, расчетов теплообменного, тепломеханического оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС, а также выработка умения надежной эксплуатации этого оборудования, изучение методов расчета, проектирования и эксплуатации тепломеханического и вспомогательного оборудования тепловых электростанций.

#### *Задачи учебной дисциплины:*

дать информацию о применяемом на ТЭС тепломеханическом и вспомогательном оборудовании, конструктивных схемах ТЭС и АЭС, состава протекающих процессов и режимах работы оборудования, методах расчета и проектирования;

- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при проектировании и эксплуатации ТЭС;

- дать информацию о надежности и экономичности тепломеханического и вспомогательного оборудования и его влияния на экономичность и надежность работы ТЭС, дать информацию о принципах и методах оптимизации и способах регулирования оборудования, а также предоставить информацию о классификации и правилах технической эксплуатации оборудования.

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт с оценкой (9 семестр), экзамен (А семестр)

### **Б1.В.ДВ.04.01 Природоохранные технологии на АЭС**

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами*

*–ПК-7.1. Знает принципы и нормы обеспечения ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок*

*ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли*

*–ПК-8.1. Знает основные свойства радиационного излучения и методы их регистрации, способы защиты от ионизирующих излучений*

*–ПК-8.2. Знает принцип действия, конструкции и правила технической эксплуатации средств дозиметрического контроля и детекторов ионизирующих излучений*

*–ПК-8.4. Применяет методики измерения параметров ионизирующего излучения, проводит статистическую обработку полученных результатов*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Природоохранные технологии на АЭС относится к дисциплине (модулю) по выбору вариативной части блока Б1.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

#### *Цель изучения дисциплины:*

подготовка выпускника к производственно-технологической деятельности в области эксплуатации современного высокоэффективного оборудования атомных станций с соблюдением требований защиты окружающей среды и безопасности производства; подготовка выпускника к самостоятельному обучению и освоению новых профессиональных знаний и умений, непрерывному профессиональному самосовершенствованию

#### *Задачи учебной дисциплины:*

обучить выпускника грамотно осуществлять комплекс технических, санитарно-гигиенических и организационных мероприятий по охране окружающей среды и человека при проектировании, строительстве и эксплуатации атомных станций (АС).

- усвоение основных положений дисциплины о вредных факторах, возникающих

при эксплуатации теплоэнергетического оборудования и способах их подавления и минимизации;

-овладение методами определения характеристик выбросов и сбросов теплоэнергетических предприятий и их влияния на окружающую среду;

-приобретение практических навыков нормирования выбросов, сбросов, радиационной безопасности и плате за вредные выбросы и сбросы.

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт с оценкой (А семестр)

### **Б1.В.ДВ.04.02 Физическая защита при снятии ядерно-опасных объектов с эксплуатации**

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами*

*–ПК-7.2. Знает концепции и технологии обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами*

*–ПК-7.3. Способен анализировать данные измерений параметров и результатов проверок, опробований, испытаний оборудования*

*–ПК-7.4. Способен определить причины неисправностей оборудования, способы их устранения*

*ПК-8 Способен выполнять индивидуальный дозиметрический контроль облучения персонала организации атомной отрасли, обрабатывать результаты радиационного контроля организации атомной отрасли*

*–ПК-8.5. Интерпретирует различные спектры радиоактивных излучений, анализирует радиационную обстановку*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Физическая защита при снятии ядерно-опасных объектов с эксплуатации относится к дисциплине (модулю) по выбору вариативной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цель изучения дисциплины:*

формирование у студентов знаний по основным системам обеспечения безопасности АЭС, а также формирование навыков по анализу структуры систем безопасности и оценке их эффективности.

*Задачи учебной дисциплины:*

дать выпускнику представление о значении и принципах функционирования систем безопасности АЭС;

- сформировать у выпускника навыки расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности в области разработки структуры и оборудования для систем безопасности АЭС;

- подготовить выпускника к производственно-технологической деятельности в области эксплуатации систем безопасности современных АЭС;

- выработать у выпускника навыки самостоятельного обучению и освоения новых профессиональных знаний и умений.

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт с оценкой (А семестр)

### **Б1.В.ДВ.04.03 Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Общая трудоемкость дисциплины: 5 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*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Тренинг общения для обучающихся с ОВЗ относится к дисциплине (модулю) по выбору вариативной части блока Б1.

#### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цель изучения дисциплины:*

формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих готовность к совместной деятельности и межличностного взаимодействия субъектов образовательной среды вуза. Научить обучающихся с ОВЗ правильно ориентироваться в сложном взаимодействии людей и находить верные решения в спорных вопросах.

*Задачи учебной дисциплины:*

- отработать навыки диагностики и прогнозирования конфликта, управления конфликтной ситуацией, а также навыков ведения переговоров и управления переговорным процессом в образовательной среде вуза;

- формировать представления о различных подходах к разрешению конфликтов в образовательной среде вуза;

- осознание механизмов и закономерностей переговорного процесса;

- ставить задачи самоизменения в общении и решать их, используя полученный опыт;

- проектировать атмосферу для учебного взаимодействия.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет с оценкой (А семестр)

### **ФТД.В.01 Актуальные проблемы теории познания**

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 Актуальные проблемы теории познания относится к факультативным дисциплинам блока ФДТ.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целями учебной дисциплины:*

–усвоение студентами основных проблем, идей и методов познания мира человеком, углубление представлений о научном познании действительности.

*Задачи учебной дисциплины:*

–углубление и расширение знаний студентов о сущности познавательной деятельности человека;

–изучение специфики научного познания, овладение основами его методологии;

–развитие способности применения научной методологии к решению научных и мировоззренческих проблем;

–формирование эвристической культуры студентов;

–выработка понимания студентами единства научной и философской методологии познания и деятельности;

–развитие у студентов научного мировоззрения.

**Форма промежуточной аттестации** - зачёт (4 семестр)

## **ФТД.В.02 Физика фундаментальных взаимодействий**

Общая трудоемкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований*

–ПК-1.3. *Владеет решением математических, физических и химических задач в комплексной инженерной деятельности*

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Учебная дисциплина Физика фундаментальных взаимодействий относится к факультативным дисциплинам блока ФДТ.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цель изучения дисциплины:*

приобретение знаний о свойствах четырех фундаментальных взаимодействий при-роды, 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** - зачёт (6 семестр)



## Аннотация программы учебной и производственной практик

### Б2.О.01 (У) Учебная практика, ознакомительная

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС (ПК-2.1; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6)*

*ПК-9 Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции (ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3)*

**Место практики в структуре ОПОП:** Вариативная часть блока Б2

**Цели и задачи практики**

*Цель изучения практики:*

–ознакомление обучающихся с вычислительными мощностями компьютерных классов физического факультета и структурных подразделений АЭС на основе базовой кафедры. Формирование у обучающихся определенного состава компетенций (результатов освоения) для подготовки к профессиональной деятельности.

*Задачи учебной практики:*

–приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для профильной подготовки по программам специалитета.

**Тип практики:** учебная ознакомительная

**Способ проведения практики:** стационарная.

**Форма проведения практики:** дискретная.

Содержание учебной ознакомительной практики

Разделы (этапы) практики.

Разделы (этапы) практики	Виды работ на учебной практике и трудоемкость (в часах), включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
Организационные мероприятия	Проведение инструктажа по технике безопасности при работе в лабораториях и по порядку прохождения практики.	Опрос с отметкой в журнале по ТБ
Ознакомительный этап	Экскурсии по научно-производственным и научно-образовательным подразделениям, лабораториям университета и подразделениями АЭС	Рабочие записи для оформления отчета
Практический этап	Освоение компьютерных средств решения задач по тематике программы Решение профильных задач: - постановка задачи; - выбор и обоснование математических методов решения; - обоснование и выбор программных средств решения с помощью математических пакетов; - разработка алгоритма решения поставленной задачи.	Рабочие записи для оформления отчета

Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	Рабочие записи для оформления отчета
---------------------	--	--------------------------------------

**Форма промежуточной аттестации – зачет (2 семестр).**

### **Б2.О.02 (У) Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая)**

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4)*

*ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС (ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6)*

*ПК-9 Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции (ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3)*

**Место практики в структуре ОПОП:** Вариативная часть блока Б2

#### **Цели и задачи практики**

*Цель изучения практики:*

- приобретение студентами практических знаний по технологии производства электрической энергии на АЭС; практических навыков работы на рабочих и технических должностях или в качестве дублеров по эксплуатации теплотехнических агрегатов и ядерных установок, подготовка к изучению специальных дисциплин, приобретение навыков производственной деятельности на АЭС, работы в научно-исследовательских и конструкторских организациях.

*Задачи учебной практики:*

- закрепить и расширить теоретические знания студентов, полученные при изучении специальных дисциплин и приобрести студентами опыта в решении реальных инженерных задач или исследовании актуальных научных проблем атомной энергетики;

- ознакомить студентов с организацией и управлением деятельностью структур АЭС и ремонтных предприятий, а также с конструктивным оформлением основного теплоэнергетического оборудования АЭС.

- изучить конструкции основного и вспомогательного оборудования АЭС: реактора; парогенератора; паровой турбины; теплообменного оборудования; деаэрата и другого вспомогательного оборудования.

- изучить вопросы научной организации труда и управления, вопросы охраны труда и техники безопасности, радиационной безопасности на местах выполнения практической работы, изучить нормы и правила промышленной безопасности.

- приобрести студентами опыт и знание практикующих специалистов предприятий энергетической отрасли.

**Тип практики:** учебная технологическая

**Способ проведения практики:** стационарная.

**Форма проведения практики:** дискретная.

Содержание учебной ознакомительной практики  
Разделы (этапы) практики.

Разделы (этапы) практики	Виды работ на учебной практике и трудоемкость (в часах), включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
Организационные мероприятия	Проведение инструктажа по технике безопасности по порядку прохождения практики.	Опрос с отметкой в журнале по ТБ
Ознакомительный этап	Экскурсии по научно-производственным и научно-образовательным подразделениям, лабораториям университета и подразделениями АЭС	Рабочие записи для оформления отчета
Практический этап	Изучение документации, регламент работ. Освоение методик. Работа на технологических тренажерах. Освоение радиометрических, теплофизических, ускорительных технологий.	Рабочие записи для оформления отчета
Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	Отчет по практике. Защита результатов практики

**Форма промежуточной аттестации – зачет (4 семестр).**

**Б2.О.03 (П) Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)**

Общая трудоемкость дисциплины: 12 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4)*

*ПК-2 Способен анализировать и использовать научно-техническую информацию, формулировать цели проекта, ставить и решать инновационные задачи комплексного инженерного анализа в области проектирования и эксплуатации АС (ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5; ПК-2.6)*

*ПК-4 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок систем и оборудования АС и ядерных энергетических установок, готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, выполнять инженерные проекты с применением методов проектирования для достижения оптимальных результатов с учетом принципов и средств обеспечения ядерной и радиационной безопасности (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)*

*ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС (ПК-6.5)*

*ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами (ПК-7.1; ПК-7.4)*

**Место практики в структуре ОПОП:** Вариативная часть блока Б2

**Цели и задачи практики**

*Цель изучения практики:*

- приобретение студентами практических знаний по технологии производства электрической энергии на АЭС; практических навыков работы на рабочих и технических должностях или в качестве дублеров по эксплуатации теплотехнических агрегатов и ядерных установок, подготовка к изучению специальных дисциплин, приобретение навыков производственной деятельности на АЭС, работы в научно-исследовательских и конструкторских организациях.

**Задачи учебной практики:**

- закрепить и расширить теоретические знания студентов, полученные при изучении специальных дисциплин и приобрести студентами опыта в решении реальных инженерных задач или исследовании актуальных научных проблем атомной энергетики;

- ознакомить студентов с организацией и управлением деятельностью структур АЭС и ремонтных предприятий, а также с конструктивным оформлением основного теплоэнергетического оборудования АЭС.

- изучить конструкции основного и вспомогательного оборудования АЭС: реактора; парогенератора; паровой турбины; теплообменного оборудования; деаэрата и другого вспомогательного оборудования.

- изучить вопросы научной организации труда и управления, вопросы охраны труда и техники безопасности, радиационной безопасности на местах выполнения практической работы, изучить нормы и правила промышленной безопасности.

- приобрести студентами опыт и знание практикующих специалистов предприятий энергетической отрасли.

**Тип практики:** производственная технологическая

**Способ проведения практики:** выездная.

**Форма проведения практики:** дискретная.

Содержание учебной ознакомительной практики

Разделы (этапы) практики.

Разделы (этапы) практики	Виды работ на учебной практике и трудоемкость (в часах), включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
Организационные мероприятия	Проведение инструктажа по технике безопасности по порядку прохождения практики.	Опрос с отметкой в журнале по ТБ
Ознакомительный этап	Экскурсии по научно-производственным и научно-образовательным подразделениям, лабораториям университета и подразделениями АЭС	Рабочие записи для оформления отчета
Практический этап	Изучение документации, регламент работ. Освоение методик. Работа на технологических тренажерах. Освоение радиометрических, теплофизических, ускорительных технологий.	Рабочие записи для оформления отчета
Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	Отчет по практике. Защита результатов практики

**Форма промежуточной аттестации** – зачет (6, 8 семестр).

### **Б2.О.04 (П) Производственная практика, эксплуатационная**

Общая трудоемкость дисциплины: 12 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-5 Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и*

презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)

*ПК-1 Способен проводить производственно - технологические исследования систем и оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок, участвовать во внедрении результатов исследований (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4)*

*ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС (ПК-6.2; ПК-6.4; ПК-6.5)*

*ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами (ПК-7.1; ПК-7.4)*

*ПК-9 Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции (ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3)*

**Место практики в структуре ОПОП:** Вариативная часть блока Б2

**Цели и задачи практики**

*Цель изучения практики:*

- приобретение студентами практических знаний по технологии производства электрической энергии на АЭС; практических навыков работы на рабочих и технических должностях или в качестве дублеров по эксплуатации теплотехнических агрегатов и ядерных установок, подготовка к изучению специальных дисциплин, приобретение навыков производственной деятельности на АЭС, работы в научно-исследовательских и конструкторских организациях.

*Задачи учебной практики:*

- закрепить и расширить теоретические знания студентов, полученные при изучении специальных дисциплин и приобрести студентами опыта в решении реальных инженерных задач или исследовании актуальных научных проблем атомной энергетики;

- ознакомить студентов с организацией и управлением деятельностью структур АЭС и ремонтных предприятий, а также с конструктивным оформлением основного теплоэнергетического оборудования АЭС.

- изучить конструкции основного и вспомогательного оборудования АЭС: реактора; парогенератора; паровой турбины; теплообменного оборудования; деаэратора и другого вспомогательного оборудования.

- изучить вопросы научной организации труда и управления, вопросы охраны труда и техники безопасности, радиационной безопасности на местах выполнения практической работы, изучить нормы и правила промышленной безопасности.

- приобрести студентами опыт и знание практикующих специалистов предприятий энергетической отрасли.

**Тип практики:** производственная эксплуатационная

**Способ проведения практики:** выездная.

**Форма проведения практики:** непрерывная.

Содержание учебной ознакомительной практики

Разделы (этапы) практики.

Разделы (этапы) практики	Виды работ на учебной практике и трудоемкость (в часах), включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
Организационные мероприятия	Проведение инструктажа по технике безопасности по порядку прохождения	Опрос с отметкой в журнале по ТБ

	практики.	
Ознакомительный этап	Экскурсии по научно-производственным и научно-образовательным подразделениям, лабораториям университета и подразделениями АЭС	Рабочие записи для оформления отчета
Практический этап	Изучение документации, регламент работ. Освоение методик. Работа на технологических тренажерах. Освоение радиометрических, теплофизических, ускорительных технологий.	Рабочие записи для оформления отчета
Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	Отчет по практике. Защита результатов практики

**Форма промежуточной аттестации – зачет (А, В семестр).**

### **Б2.О.05 (Пд) Производственная практика, преддипломная**

Общая трудоемкость дисциплины: 18 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ОПК-5 Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3)*

*ПК-6 Способен анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты в стационарных и нестационарных режимах работы, обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС (ПК-6.4; ПК-6.5)*

*ПК-7 Способен делать оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами (ПК-7.4)*

*ПК-9 Способен выполнять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов ядерных энергетических установок, проводить анализ производственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции (ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3)*

**Место практики в структуре ОПОП:** Вариативная часть блока Б2

#### **Цели и задачи практики**

*Цель изучения практики:*

- приобретение студентами практических знаний по технологии производства электрической энергии на АЭС; практических навыков работы на рабочих и технических должностях или в качестве дублеров по эксплуатации теплотехнических агрегатов и ядерных установок, подготовка к изучению специальных дисциплин, приобретение навыков производственной деятельности на АЭС, работы в научно-исследовательских и конструкторских организациях.

*Задачи учебной практики:*

- закрепить и расширить теоретические знания студентов, полученные при изучении специальных дисциплин и приобрести студентами опыта в решении реальных инженерных задач или исследовании актуальных научных проблем атомной энергетики;

- ознакомить студентов с организацией и управлением деятельностью структур АЭС и ремонтных предприятий, а также с конструктивным оформлением основного теплоэнергетического оборудования АЭС.

- изучить конструкции основного и вспомогательного оборудования АЭС: реактора; парогенератора; паровой турбины; теплообменного оборудования; деаэрата и другого вспомогательного оборудования.

- изучить вопросы научной организации труда и управления, вопросы охраны труда и техники безопасности, радиационной безопасности на местах выполнения практической работы, изучить нормы и правила промышленной безопасности.

- приобрести студентами опыт и знание практикующих специалистов предприятий энергетической отрасли.

**Тип практики:** преддипломная

**Способ проведения практики:** выездная.

**Форма проведения практики:** дискретная.

Содержание учебной ознакомительной практики

Разделы (этапы) практики.

<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Виды работ на учебной практике и трудоемкость (в часах), включая самостоятельную работу</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
Организационные мероприятия	Проведение инструктажа по технике безопасности по порядку прохождения практики.	Опрос с отметкой в журнале по ТБ
Ознакомительный этап	Экскурсии по научно-производственным и научно-образовательным подразделениям, лабораториям университета и подразделениями АЭС	Рабочие записи для оформления отчета
Практический этап	Изучение документации, регламент работ. Освоение методик. Работа на технологических тренажерах. Освоение радиометрических, теплофизических, ускорительных технологий.	Рабочие записи для оформления отчета
Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	Отчет по практике. Защита результатов практики

**Форма промежуточной аттестации – зачет (В семестр)**