

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н.Ельцина»

Институт Физико-технологический  
Кафедра Технической физики



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

  
С.Т. Князев

2018 г.

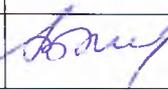
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ИСТОРИЯ ОТРАСЛИ

Рекомендована учебно-методическим советом Физико-технологического института  
для направлений подготовки и специальностей:

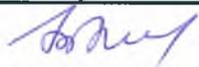
Код ОП	Направление/ Специальность	Направленность (профиль) программы магистратуры/ специализации	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
14.05.01/02.01	Ядерные реакторы и материалы	Ядерные реакторы и материалы	5242	Б1.62.1
14.05.03/02.01	Технологии разделения изотопов и ядерное топливо	Технологии разделения изотопов и ядерное топливо	5224	Б1.60.1

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Токманцев В.И.	д.т.н., доцент	зав. каф.	технической физики	

Рабочая программа одобрена на заседании кафедр (учебно-методических советов):

№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой (предс. УМС)	Подпись
1	Технической физики	26.04.2018	5	Токманцев В.И.	
2	Технической физики	26.04.2018	5	Токманцев В.И.	

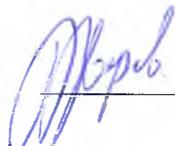
Согласовано:

Начальник отдела проектирования образовательных программ и организации учебного процесса

  
Р.Х Токарева

Председатель учебно-методического совета  
Физико-технологического института

« 11 » 05 2018 г.

  
В.В Зверев

NG



# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

## История отрасли

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Код направления/ специальности	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
14.05.01	Ядерные реакторы и материалы	03.09.2015	956
14.05.03	Технологии разделения изотопов и ядерное топливо	17.10.2016	1292

### 1.1. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций:

**ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОК) в соответствии с ФГОС ВО:**

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3);

готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);

**Специальность 14.05.03 «Технологии разделения изотопов и ядерное топливо», специализация «Технологии разделения изотопов»:**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК):**

**научно-исследовательская деятельность:**

способность оценить перспективные направления в развитии ядерной отрасли, использовать ее современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательских работах (ПК-6);

способность использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области (ПК-8);

**производственно-технологическая деятельность:**

способностью понимать современные профессиональные проблемы, современные ядерные технологии, научно-техническую политику ядерной сферы деятельности (ПК-35);

**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПСК):**

способность оценить перспективы развития ядерной отрасли, использовать ее современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательских и прикладных работах (ПСК-1.6);

**Специальность 14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы», специализация «Ядерные реакторы»**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК):**

**научно-исследовательская деятельность:**

способность оценить перспективные направления в развитии ядерной отрасли, использовать ее современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательских работах (ПК-5);

**1.2. Содержание результатов обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать** историю развития научных представлений о строении вещества, этапах разработки ядерно-физических технологий, опыт решения проблем атомной промышленности.

**Уметь** оценивать перспективы и уровень безопасности различных ядерно-физических технологий, определять целесообразность принимаемых технических и организационных решений.

**Владеть** историческим материалом в рамках развития атомной отрасли, методами сравнения и оценки безопасности различных ядерно-физических технологий.

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

1. Пререквизиты	Экономика отрасли и проблемы получения материалов
2. Кореквизиты*	-
3. Постреквизиты*	-

**1.4. Объем (трудоемкость) дисциплины**

№ п/п	Виды учебной работы, формы контроля	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего, час.	В т.ч. контактная работа (час.)*	2 семестр
1.	<b>Аудиторные занятия, час.</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
2.	Лекции, час.	34	34	34
3.	Практические занятия, час.	-	-	-
4.	Лабораторные работы, час.	-	-	-
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации, час.</b>	<b>34</b>	<b>5,1</b>	<b>34</b>
6.	<b>Вид промежуточной аттестации</b>	4	<b>0,25</b>	Зачет, 4
7.	<b>Общая трудоемкость по учебному плану, час.</b>	72	39,35	72
8.	<b>Общая трудоемкость по учебному плану, з.е.</b>	2	-	2

**1.5. Краткое описание (аннотация) дисциплины**

Рассматривается история развития научных представлений о строении вещества, этапы разработки ядерно-физических технологий, опыт решения проблем атомной промышленности. Детально анализируются физические идеи начала 20 века, которые привели к созданию

ядерного оружия. Описываются технологии, разработанные в рамках Манхэттенского проекта США, и атомный проект СССР. Рассматриваются проблемы современной атомной энергетики.

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема* дисциплины	Содержание
P1	Мировой энергетический баланс	Достоинства и недостатки различных источников энергии. Особенности атомной энергии.
P2	Ядерно-физические исследования довоенного периода	Стабильность химических элементов. Естественная радиоактивность. Планетарная модель атома. Ядерные реакции. Открытие нейтрона. Искусственная радиоактивность. Замедление нейтронов. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция.
P3	Манхэттенский проект США	Проблема обогащения урана. Первый ядерный реактор CP-1 и первые эксперименты по управлению нейтронным потоком. Производство оружейного урана и плутония. Ядерное оружие и его испытания.
P4	Атомный проект СССР	Проблема отсутствия урана. Технология обогащения урана. Первый советский реактор Ф-1. Термоядерное оружие.
P5	Атомная энергетика	Типы энергетических реакторов. Водо-водяные реакторы. Реакторы на быстрых нейтронах. Проект термоядерного реактора ИТЭР.
P6	Ядерные топливные циклы	Открытый и замкнутый топливные циклы. Добыча, переработка, обогащение, производство ТВЭЛ, строительство АЭС, регенерация топлива, захоронение отходов.

## 3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ (по формам обучения)

**3.1. Распределение для изучаемой дисциплины аудиторной нагрузки и контрольных мероприятий по разделам для очной формы обучения**



## 4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 4.1. Лабораторный практикум

не предусмотрено

### 4.2. Практические занятия

не предусмотрено

### 4.3. Самостоятельная работа студентов

#### 4.3.1. *Примерный перечень тем домашних работ*

не предусмотрено

#### 4.3.2. *Примерный перечень тем графических работ*

не предусмотрено

#### 4.3.3. *Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)*

Достоинства и недостатки различных источников энергии. Особенности атомной энергии.

Элементарные частицы. Радиоактивность. Ядерные реакции.

Замедление нейтронов. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция.

Проблема обогащения урана.

Первый ядерный реактор СР-1 и первые эксперименты по управлению нейтронным потоком. Производство оружейного урана и плутония. Ядерное оружие и его испытания.

Первый советский реактор Ф-1. Термоядерное оружие.

Типы энергетических реакторов.

Водо-водяные реакторы.

Реакторы на быстрых нейтронах.

Проект термоядерного реактора ИТЭР.

Открытый и замкнутый топливные циклы.

Добыча, переработка, обогащение, производство ТВЭЛ, строительство АЭС,

регенерация топлива, захоронение отходов.

#### 4.3.4. *Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов*

не предусмотрено

#### 4.3.5. *Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)*

не предусмотрено

#### 4.3.6. *Примерный перечень тем расчетно-графических работ*

не предусмотрено

#### 4.3.7. *Примерная тематика курсового проекта (работы) (индивидуального или группового)*

не предусмотрено

#### 4.3.8. *Примерный перечень тем контрольных работ*

не предусмотрено

#### 4.3.9. *Примерная тематика коллоквиумов*

не предусмотрено

#### 4.3.10. *Перевод иноязычной литературы*

не предусмотрено

## 5 СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код	Активные и	Формы учебных занятий и виды учебной работы
-----	------------	---

раздела, темы дисциплины	интерактивные методы обучения	Лекция	Практич., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум	Домашняя работа	Графическая работа	Реферат, эссе, творч. работа	Расчетная работа (программный продукт)	Расчетно-графич. работа	Курс. проект (работа)	Контрольная работа	Коллоквиум
Р1-Р7	Методы активного обучения							+					
	Имитационные технологии (деловые игры и др.)	+											
	Методы проблемного обучения (дискуссии, поисковые работы, исследовательский метод и т.п.)	+						+					

## 6 ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ В РАМКАХ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ

6.1. Весовой коэффициент значимости модуля (дисциплины) в рамках учебного плана – к дисц.=1

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине)

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – к лек. = 1.0		
Текущая аттестация на лекциях (перечислить возможные контрольно-оценочные мероприятия во время лекций, в том числе, связанные с самостоятельной работой студентов – СРС)	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лекций	2, 1-17 уч.нед.	16
СРС: выполнение реферата 1	2, 1-8 уч.нед.	42
СРС: выполнение реферата 2	2, 9-16 уч.нед.	42
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – к тек.лек.=0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – к пром.лек.=0.4		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий (не предусмотрено)		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий (не предусмотрено)		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы  
не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения модуля (дисциплины)

Порядковый номер семестра (по учебному плану), в котором осваивается модуль (дисциплина)	Коэффициент значимости результатов освоения модуля в семестре – к сем. п
Семестр 2	к сем. 2= 1

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Ядерная индустрия России. М.: Энергоатомиздат, 1999, 1040 с. ISBN 5-283-03180-2  
[http://elib.biblioatom.ru/text/yadernaya-industriya-rossii\\_1999/go,0/](http://elib.biblioatom.ru/text/yadernaya-industriya-rossii_1999/go,0/)
2. Волошин Н.П. К истории отечественного атомного проекта: курс лекций для слушателей учебных заведений «Росатома», студентов физических специальностей вузов. М.: ИздАТ, 2009, 316 с. ISBN 978-5-86656-231-2  
[http://elib.biblioatom.ru/text/voloshin\\_k-istorii-atomnogo-proekta\\_2009/go,0/](http://elib.biblioatom.ru/text/voloshin_k-istorii-atomnogo-proekta_2009/go,0/)

#### 7.1.2. Дополнительная литература

1. Рузе М. Роберт Оппенгеймер и атомная бомба: сокр. пер. с фр. Т.Е.Гнединой и А.Н.Соколова; (предисл. чл.-корр. АН СССР В.С.Емельянова). М.: Госатомиздат, 1963, 152 с.  
[http://elib.biblioatom.ru/text/ruze\\_oppengeymer-i-atomnaya-bomba\\_1963/go,0/](http://elib.biblioatom.ru/text/ruze_oppengeymer-i-atomnaya-bomba_1963/go,0/)
2. Юз Д.Дж. История нейтрона: пер. с англ Г.А.Васильева и др. М.: Атомиздат, 1964, 120 с.  
[http://elib.biblioatom.ru/text/yuz\\_istoriya-neytrona\\_1964/go,0/](http://elib.biblioatom.ru/text/yuz_istoriya-neytrona_1964/go,0/)
3. Артемов Е.Т., Бердель А.Э. Укрощение урана. Екатеринбург: Изд. ООО «СВ-96», 1999, 352 с.  
[http://elib.biblioatom.ru/text/artemov\\_ukroschenie-urana\\_1999/go,0/](http://elib.biblioatom.ru/text/artemov_ukroschenie-urana_1999/go,0/)

#### 7.1.3. Методические разработки

не используется

### 7.2. Программное обеспечение

не используется

### 7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационно-справочные и поисковые системы

не используется

### 7.4. Электронные образовательные ресурсы

1. <http://www.gpntb.ru> Государственная публичная научно-техническая библиотека.
2. <http://window.edu.ru/library> Электронная библиотека Федерального портала по российскому образованию.
3. <http://lib2.urfu.ru/rus/news/> Зональная научная библиотека УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина.
4. <http://www.informika.ru/projects/infotech/window/> Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
5. <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm> Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет».

### 7.5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения материала курса и прохождения промежуточной аттестации студентам рекомендуется обращать внимание на рекомендуемые к изучению в процессе чтения лекций интернет-порталы, содержащие справочную информацию и полезные примеры. Кроме того, Зональная библиотека УрФУ обладает дополнительной литературой по тематике дисциплины, не указанной в п. 7.1 ввиду недостаточного количества экземпляров, однако содержащей ёмкий обзор изучаемых разделов. Дополнительных рекомендаций не требуется.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

### 8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

### **8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий**  
не предусмотрено

**8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий**  
не предусмотрено

**8.3.3. Примерные контрольные кейсы**  
не предусмотрено

**8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета**

Достоинства и недостатки различных источников энергии. Особенности атомной энергии. Элементарные частицы. Радиоактивность. Ядерные реакции. Замедление нейтронов. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Проблема обогащения урана. Первый ядерный реактор СР-1 и первые эксперименты по управлению нейтронным потоком. Производство оружейного урана и плутония. Ядерное оружие и его испытания. Первый советский реактор Ф-1. Термоядерное оружие. Типы энергетических реакторов. Водо-водяные реакторы. Реакторы на быстрых нейтронах. Открытый и замкнутый топливные циклы. Добыча, переработка, обогащение, производство ТВЭЛ, строительство АЭС, регенерация топлива, захоронение отходов.

**8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена**  
не предусмотрено

**8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**  
не используются

**8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля**  
не используются

**8.3.8. Интернет-тренажеры**  
не используются

**8.3.9. Примерные задания в составе реферата**

Выбрать тему реферата с учетом примерного перечня предлагаемых тем. По согласованию с преподавателем допускается самостоятельная формулировка темы реферата с учетом познавательных, личностных и профессиональных интересов, а также возможностей студента.

Ознакомиться с научно-технической литературой по избранной тематике. В качестве источников необходимой информации выступают монографии, статьи, учебники и учебные пособия. Поиск источников целесообразно начинать с изучения списка рекомендуемой литературы и тематического каталога библиотеки УрФУ.

Проанализировать и систематизировать информацию. Анализ прочитанного материала позволяет выделить главное, сформулировать основные смысловые блоки и записать содержание этих блоков своими словами.

