

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 редких металлов и наноматериалов



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

С.Т. Князев

2018 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭКОНОМИКА ЯДЕРНОЙ ОТРАСЛИ

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


Код ООП	Направление/ Специальность	Направленность (профиль) программы магистратуры/ специализации	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
18.05.02/02.01	Химическая технология материалов современной энергетики	Химическая технология материалов современной энергетики	5073	Б1.45.2

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Скрипченко Сергей Юрьевич	к.т.н.	доцент	редких металлов и наноматериалов	

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


№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой (предс. УМС)	Подпись
1	Кафедра Редких металлов и наноматериалов [Читающая и выпускающая кафедра]	23.01.2018	№ 1	Рычков В.Н.	

Согласовано:

Начальник отдела проектирования образовательных программ и организации учебного процесса

  
Р.Х. Токарева

Председатель учебно-методического совета Физико-технологического института  
Протокол № 6 от 09.02.2018 г.

  
В.В. Зверев



# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ЭКОНОМИКА ЯДЕРНОЙ 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
18.05.02	Химическая технология материалов современной энергетики	17.10.2016	1291

## 1.1. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций:

ОК-2 – способностью к анализу социально-значимых процессов и явлений, к ответственному участию в политической жизни;

ОК-8 – способностью находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность;

ОК-10 – способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний, и умений в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций;

ОПК-1 – способностью использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности;

ПК-2 – способностью к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, совершенствование контроля технологического процесса;

ПК-3 – способностью анализировать технологический процесс, выявлять его недостатки и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию;

ПК-14 – способностью к оценке последствий принимаемых организационно-управленческих решений и их оптимизации;

ПСК-1 – способностью к безопасному проведению, контролю, усовершенствованию и разработке технологических процессов производства основных функциональных материалов ядерного топливного цикла, в том числе с использованием радиоактивных материалов;

ПКД-6 – способность обосновывать принятие конкретного решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учётом экологических последствий их применения.

## 1.2. Содержание результатов обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- Проблемы защиты окружающей среды в атомной энергетике;

- Тенденции в себестоимости электроэнергии, полученной на электростанциях разных типов;
- Стоимость урана, циркония и других ядерных материалов, и изделий из них;
- Стоимость переработки ОЯТ и захоронения РАО;
- Вклад различных факторов в себестоимость электроэнергии на АЭС;
- Структуру атомной энергетики, ядерный топливный цикл (ЯТЦ) и его основные стадии: сырьевая часть, рафинирование урана, обогащение, производство твэлов, работа АЭС, переработка отработавшего топлива (ОЯТ), обращение с радиоактивными отходами.

**Уметь:**

- Оценивать экономическую эффективность производства;
- Выполнить анализ экономической эффективности действующих и строящихся АЭС;
- Выполнить расчет себестоимости электроэнергии на АЭС.

**Владеть:**

- Методами анализа эффективности работы предприятий ядерного топливного цикла.

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

[описание междисциплинарных связей в структуре образовательной программы в соответствии с ОХОП (табл.3)]

1. Пререквизиты	Экономическая теория (Б1.6) Экономика предприятия и управление производством (Б1.8) Основы ядерной физики, радиохимии и дозиметрии (Б1.17) Безопасность жизнедеятельности (Б1.23) Физико-химические основы технологии редких элементов (Б1.30) Технология конструкционных материалов современной энергетики (Б1.31)
2. Кореквизиты	Технология радиоактивных элементов и ядерного топлива (Б1.33) Переработка облучённого ядерного топлива (Б1.34) Технология редких элементов (Б1.38) Химическая технология материалов современной энергетики (Б1.40)

#### 1.4. Объем (трудоемкость) дисциплины

Виды учебной работы, формы контроля	Объем дисциплины		Номер учебного семестра
	Всего часов	В т. ч. контактная работа (час.)	10
<b>Аудиторные занятия, час.</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>
Лекции, час.	17	17	17
Практические занятия, час.			
Лабораторные работы, час.			
<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации, час.</b>	<b>15</b>	<b>2,55</b>	<b>15</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>	<b>0,25</b>	<b>Зачет, 4</b>
<b>Общая трудоемкость по учебному плану, час.</b>	<b>36</b>	<b>19,80</b>	<b>36</b>
<b>Общая трудоемкость по учебному плану, з.е.</b>	<b>1</b>		<b>1</b>

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

Содержание дисциплины предусматривает изучение экономических аспектов основных предприятий и технологических переделов ядерного топливного цикла, включая добычу урана, разделение изотопов, производство ядерного топлива, выработку электроэнергии на атомных электростанциях, обращение с облучённым ядерным топливом и радиоактивными отходами. Рассматривается роль атомной энергетики в обеспечении энергетических потребностей общества, потребность в ядерном топливе для атомных электростанций с реакторами различных типов, направления развития ядерной технологии.

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел дисциплины	Содержание
<b>Р1</b>	Производство и потребление энергии в мире. Роль атомной энергетики в мире.	Энергетический сектор экономики, источник энергии, ресурсы органического топлива и масштабы их расходования. Неравномерность размещения энергоресурсов и потребления энергии, роль атомной энергетики.
<b>Р2</b>	Сырьевая база атомной энергетики. Природный и обогащённый уран. Ядерное топливо.	Месторождения урана, цена на природный уран, прогнозирование цены на уран. Понятие о ядерном топливе, особенности ядерного топлива и его использования в атомной энергетике. Экономический анализ изотопного обогащения урана. Глубина выгорания, потребности АЭС в топливе. Основные типы ядерных реакторов, кампания топлива в ядерном реакторе.
<b>Р3</b>	Ядерный топливный цикл. Эксплуатационные затраты ядерных реакторов.	Структура и предприятия ядерного топливного цикла. Схемы топливных циклов, коэффициент возврата топлива в цикл. Потребность в уране за срок службы АЭС, задалживание урана в топливном цикле. Тепловыделяющие элементы ядерных реакторов, конструкционные материалы ТВЭЛов и ТВС.

		Себестоимость ядерной энергии, постоянные и переменные затраты. Пути снижения затрат ЯТЦ. Сравнение затрат на эксплуатацию различных реакторов. Вывод АЭС из эксплуатации. Стоимость ядерной энергии. Государственные субсидии. Страхование и ответственность. Расчет себестоимости ядерной энергии. Расчет затрат на создание АЭС. Расчет прибыли от эксплуатации АЭС.
<b>Р4</b>	Переработка отработавшего ядерного топлива. Обращение с радиоактивными отходами.	Регенерация ядерного топлива, способы регенерации и её необходимость. Радиоактивные отходы, проблемы их обезвреживания и захоронения. Экономика регенерации отработавшего топлива. Расчет затрат на вывод из эксплуатации АЭС. Затраты на утилизацию отходов. Сроки окупаемости ядерной энергии.

### **3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ**

#### **3.1. Распределение для изучаемой дисциплины аудиторной нагрузки и контрольных мероприятий по разделам для**

Форма обучения – очная.



## **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**

- Ядерная энергетика: состояние и перспективы развития в России и в мире.
- Урановый рынок: состояние и перспективы развития.
- Минерально-сырьевой потенциал урана в России.
- Надежность и безопасность АЭС
- Техничко-экономическое обоснование продления сроков эксплуатации энергоблоков АЭС
- Техничко-экономические аспекты снятия с эксплуатации энергоблоков.
- Экономика регенерации отработавшего ядерного топлива.
- Страхование и ответственность. Российский ядерный страховой пул.
- Роль атомных станций в энергетике России и мира.
- Выгодна ли самокупаемость предприятий ядерного топливного цикла?
- Методы экономического анализа технологических монополий.
- Экономические особенности ядерного топливно-энергетического комплекса.
- Экономический анализ развития отрасли с крупными предприятиями.
- Экономический анализ развития производства изотопного обогащения урана.
- Экономика безопасности производств ядерного топливно-энергетического комплекса.
- Ядерная энергетика космической отрасли.
- Реакторы в кораблестроении.
- Ядерная энергетика России: перспективы развития.
- Топливные элементы ядерных реакторов.
- Белоярская АЭС: перспективы развития региона.
- Последствие аварий на АЭС.
- Пути снижения рисков эксплуатации АЭС.
- Долгосрочное планирование потребностей в электроэнергии.

#### **Примерный перечень тем графических работ**

«не предусмотрено»

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

«не предусмотрено»

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

«не предусмотрено»

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

«не предусмотрено»

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

«не предусмотрено»

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

«не предусмотрено»

#### **4.3.7. Примерная тематика коллоквиумов**

«не предусмотрено»



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

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента
P1				+							
P2				+							
P3				+							
P4				+							

## 6 ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ В РАМКАХ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ

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

В том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – к курс.

### 6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – к лек. = 1,0</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	сем. 10, нед. 1-17	17
<i>Домашняя работа</i>	сем. 10, нед. 12-17	83
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – к тек.лек. = 0,4</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет.		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – к пром.лек. = 0,6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – к прак. = 0</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Не предусмотрено</i>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – к тек.прак. = 0</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено.		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – к пром.прак. = 0</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – к лаб. = 0</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

<i>Не предусмотрено</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – к тек.лаб.= 0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям — не предусмотрено. Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– к пром.лаб. = 0		

### 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. n
<i>Семестр 10</i>	<i>к сем. 10 = 1,0</i>

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Организация производства, экономика и управление в промышленности: учебник / Р.С. Голов; А.П. Агарков; А.В. Мыльник. — М: Дашков и К°, 2017. — 858 с. — ISBN 978-5-394-02667-6 (<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452544>).
2. Волкович В.А., Смирнов А.Л. Металлургия урана и технология его соединений. Часть 1. Екатеринбург, изд-во Уральского университета, 2014, 104 с. — ISBN 978-5-7996-1281-8 (<http://elar.urfu.ru/handle/10995/28701>)
3. Экономика и управление на предприятии: учебник / А.П. Агарков. — М: Дашков и К°, 2017. — 400 с. — ISBN 978-5-394-02159-6 (<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450718>)
4. Экономика предприятий энергетического комплекса: Учебник для студентов вузов / В.С. Самсонов, М.А. Вяткин. — 2-е изд. — М.: Высшая школа, 2003. — 416 с. — ISBN 5-06-004529-3. — 33 экз.
5. Синев Н.М. Экономика ядерной энергетики: основы технологии и экономики производства, экономика АЭС: Учеб. пособие для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1987. - 479 с. — 11 экз.
6. Техничко-экономические основы современной электроэнергетики: учеб. пособие / Л.Д. Гительман, Б.Е. Ратников, О.М. Ростик, А. С. Семериков; науч. ред. Л. Д. Гительман. — Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2004. — 38 с. — ISBN 5-321-00450-1. — 17 экз.
7. Экономика и управление энергетическими предприятиями / Т.Ф. Басова, Е.И. Борисов, В.В. Бологова [и др.]; под ред. Н. Н. Кожевникова. — М.: Академия, 2004. — 432 с. — ISBN 5-7695-1663-1. — 26 экз.
8. Экономика энергетического производства: Учеб. пособие / С.В. Можаяева. — 3-е изд., доп. и перераб. — СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2003. — 201 с. — ISBN 5-8114-0504-9. — 17 экз.

#### 7.1.2. Дополнительная литература

1. Ядерные технологии / О.Л. Ташлыков; [под науч. ред. С. Е. Щеклеина]; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Москва; Екатеринбург: Юрайт: Издательство Уральского университета, 2017. — 198 с. — ISBN 978-5-534-02898-0. — 5 экз.
2. Технология прогнозирования в энергетике / Ю.Б. Клюев. — Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2006. — 332 с. — ISBN 5-321-00915-5. — 6 экз.
3. Организация и технология ядерной энергетики: Учеб. пособие / О.Л. Ташлыков; Под ред. С.Е. Щеклеина; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ. — Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2000. — 130 с. —

ISBN 5-321-00038-7. — 5 экз.

4. Основы ядерной энергетики: учебное пособие / Г.П. Титов, С.Е. Щеклеин; науч. ред. В.И. Велькин; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ. — Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. — 138 с. — 7 экз.

5. Прикладная радиозоология: учебное пособие / А. В. Воронина, Н. Д. Бетенеков, Т. А. Недобух; науч. ред. Н. Д. Бетенеков; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Изд. 2-е, перераб. — Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010. — 224 с. — ISBN 978-5-321-014541-4. — 11 экз.

6. Обеспечение безопасности в области использования атомной энергии / Г.А. Новиков, О.Л. Ташлыков, С.Е. Щеклеин; под общ. ред. Г.А. Новикова; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017. — 552 с. — ISBN 978-5-7996-2125-4. — 10 экз.

7. Обращение с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами АЭС / М.А. Скачек. — Москва: МЭИ, 2007. — 448 с. — ISBN 978-5-383-00057-1. — 12 экз.

8. Радиозоология: учебное пособие / В.К. Сахаров. — Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2006. — 320 с. — ISBN 5-8114-0583-9. — 22 экз.

9. Волкович В.А., Смирнов А.Л. Металлургия урана и технология его соединений. Часть 3. Екатеринбург, изд-во Уральского университета, 2014, 140 с. — ISBN 978-5-7996-1282-5 (<http://elar.urfu.ru/handle/10995/28700>)

10. Алгоритмизация задач энергетики: учебное пособие / Т.Ю. Паниковская, Е.П. Шалина; науч. ред. О. М. Котов. Урал. гос. техн. ун-т - УПИ. — Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. — 102 с.— ISBN 978-5-321-01179-9. — 80 экз.

### **7.1.3. Методические разработки**

«не используются»

### **7.2. Программное обеспечение**

Microsoft office (Word, Excel, Power point).

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

1. Реферативная база данных Scopus. Доступ к базе осуществляется через сеть Internet в пределах ВУЗа (<http://www.scopus.com/>).
2. Зональная научная библиотека УрФУ: <http://library.ustu.ru>.
3. Поисковые системы: <http://www.yandex.ru>, <http://www.google.com>.
4. Свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org>.
5. Российская электронная научная библиотека: <http://www.elibrary.ru>.
6. World Nuclear Association: WNA Report: The Global Nuclear Fuel Market: Supply and Demand 2005 – 2030. <http://www.world-nuclear.org/wgs/report/>.

### **7.4. Электронные образовательные ресурсы**

1. Волкович В.А., Половов И.Б., Ребрин О.И. Технология редких элементов. ЭОР УрФУ. ([http://study.urfu.ru/view/aid\\_view.aspx?AidId=8303](http://study.urfu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=8303)).
2. Волкович В.А., Половов И.Б., Ребрин О.И. Введение в химическую технологию материалов современной энергетики. ЭОР УрФУ. ([http://study.urfu.ru/view/aid\\_view.aspx?AidId=8427](http://study.urfu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=8427))
3. Волкович В.А., Распопин С.П., Смирнов А.Л. Metallургия урана и технология его соединений / ЭОР УрФУ. ([http://study.urfu.ru/view/Aid\\_view.aspx?AidId=8258](http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=8258)).

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

При изучении дисциплины можно пользоваться любыми доступными материалами о ядерном топливном цикле, экономическом анализе основных операций производства ядерного топлива, об этапах создании ядерной энергетики и ее роли в мировой экономике.

## 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**

1. Топливо-энергетический комплекс, роль ядерной энергетики как части ТЭК.
2. Издержки производства АЭС.
3. Российский ядерный страховой пул.
4. Современное состояние и перспективы развития АЭС в РФ.
5. Учет фактора времени в технико-экономических расчетах.
6. Себестоимость электроэнергии АЭС с учетом затрат на снятие с эксплуатации.
7. Отличительные особенности ядерной энергетики по сравнению с ТЭС на органическом топливе.
8. Какова структура себестоимости энергии на АЭС?
9. Что включают в себя затраты на снятие с эксплуатации АЭС?
10. Характерные свойства ядерного топлива.
11. Перечислите статьи эксплуатационных расходов на АЭС.
12. Показатели общей экономической эффективности АЭС.
13. Ресурсная обеспеченность ядерной энергетики и ее классификация.
14. Как оценивается стоимость оборотных фондов АЭС?
15. Изменение цен на уран в XX и начале XXI века.
16. Топливные циклы АЭС, их характеристика.
17. Что понимают под капиталовложениями в основные фонды АЭС?
18. Перспективы развития уранового рынка.
19. Стоимость топлива на АЭС, работающих по разомкнутому циклу.
20. Перечислите основные критерии для отбора вариантов технических решений в условиях рыночной экономики.
21. Затраты на добычу и переработку урановой руды.
22. Оценка затрат на топливо на АЭС с циклом регенерации облученного топлива.
23. Какой критерий может быть использован для выбора оптимальных технических решений в условиях плановой экономики?
24. Затраты на обогащение уранового топлива.
25. Система показателей общей экономической эффективности.
26. Сформулируйте условия энергетической сопоставимости вариантов технических решений (например, АЭС и КЭС).

27. Затраты на изготовление топливных элементов.
28. Что понимают под «замораживанием» капиталовложений на период строительства АЭС?
29. Урановый рынок.
30. Себестоимость производства уранового концентрата.
31. Экономика добычи и переработки урановых руд.
32. Динамическое рыночное равновесие для ядерного топливно-энергетического комплекса.
33. Топливная составляющая себестоимости электроэнергии на АЭС.
34. Критерии оценки работы АЭС.
35. Экономические меры обеспечения безопасности населения при работе предприятий ЯТЦ.
36. Влияние оборота ядерного топлива на экономику производства энергии на АЭС.

#### **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 для домашней работы**

Выполнить домашнее задание в виде индивидуальной или групповой работы студентов. Вариант задания каждому студенту (группе студентов) определяет преподаватель, например, «Урановый рынок: состояние и перспективы развития». Задания для домашней работы выполняются студентами во внеаудиторное время. Работа должна носить творческий характер, при ее оценке преподаватель в первую очередь оценивает обоснованность и оригинальность выводов. Работа представляется в сроки, установленные преподавателем, ведущим лекционные занятия, в напечатанном виде и должна включать:

- титульный лист;
- оглавление;
- основную часть;
- заключение;
- список использованной литературы.

Минимальный объем работы 10 страниц.

Минимальный объем работы 10 страниц.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием**

В оснащении имеются специальные помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Учебные аудитории, снабжены централизованным отоплением и имеют безопасное потолочное освещение. Лекционная аудитория оборудована ученической доской, ученическими письменными столами и стульями. Кроме того, аудитория укомплектована мультимедийным проектором, стационарным компьютером и настенным экраном, служащими для представления

