

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АЭС**

<b>Перечень сведений о рабочей программе дисциплины</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> Проектирование и эксплуатация атомных станций	<b>Код ОП</b> 14.05.02/01.01 <b>Учебный план №</b> 5111
<b>Направление подготовки</b> Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	<b>Код направления подготовки и уровня образования</b>
<b>Уровень образования</b> специалитет	14.05.02
<b>Квалификация, присваиваемая выпускнику</b> Инженер-физик	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b>
<b>ФГОС ВО</b>	17.08.2015, № 849

СОГЛАСОВАНО  
ДИРЕКЦИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ПРОГРАММ

Екатеринбург, 2015

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Климова Виктория Андреевна	–	Ст. преподаватель	Атомные станции и возобновляемые источники энергии	
2	Ташлыков Олег Леонидович	К. т. н., доцент	доцент	Атомные станции и возобновляемые источники энергии	

**Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского энергетического института**

Председатель учебно-методического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

В.И.Денисенко

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

Руководитель образовательной программы

С. Е. Щеклеин

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АЭС»**

## **1.1. Аннотация содержания дисциплины**

Дисциплина «Принципы обеспечения безопасности АЭС» входит в базовую часть образовательной программы. Изучается после дисциплин «Физика ядерных реакторов», «Ядерные энергетические реакторы», «Парогенераторы и теплообменники», «Турбомашин АЭС» и одновременно с дисциплиной «Защита от ионизирующих излучений».

Излагаются требования ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности на этапах жизненного цикла АЭС. Рассматриваются основные аварийные ситуации на АЭС, причины их возникновения и развития, способы их предотвращения, локализации и ликвидации. Изучаются основы эксплуатации защитных, предохранительных и локализирующих устройств АЭС, нормативная и техническая документация по надежности и безопасности АЭС, организация контроля. Дисциплина «Принципы обеспечения безопасности АЭС» занимает важное место в профессиональном цикле и необходима для формирования профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику выполнять работы по проектированию, монтажу, эксплуатации и снятию с эксплуатации АЭС.

## **1.2. Язык реализации программы – русский**

## **1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В процессе изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

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

ПК-8 – способность проводить анализ и оценку степени экологической опасности производственной деятельности человека на стадиях исследования, проектирования, производства и эксплуатации технических объектов, владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

ПК-12 – готовность участвовать в проектировании основного оборудования, систем контроля и управления ядерных энергетических установок с учетом экологических требований и безопасной работы;

ПК-18 – способность провести оценку ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и другими отходами.

ПСК-1.12 – способность применять на прак-тике принципы организации эксплуатации АС, а также понимать принципиальные осо-бенности стационарных и переходных режи-мов реакторных установок и энергоблоков при нормальной эксплуатации, при ее нару-шениях, при ремонте и перегрузках;

ПСК-1.13 – способность понимать причины накладываемых на режимы ограничений, свя-занных с требованиями по безопасности и особенностями конструкций основного обо-рудования и возможностями технологических схем АС;

ПСК-1.14 – способность выполнять типовые операции по управлению реактором и энерго-блоком на понятийном тренажере;

ПСК-1.15 – готовность применять принципы обеспечения оптимальных режимов работы ядерного реактора, тепломеханического обо-рудования и энергоблока в целом при различ-ных режимах работы АС с соблюдением тре-бований безопасности.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

### **Знать:**

- принципы обеспечения надежности и безопасности эксплуатации АЭС;
- требования ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности к эксплуатации АЭС;

- основные показатели надежности элементов и систем АЭС и методы их оценки;
- основные возможные аварийные ситуации на АЭС, причины их возникновения и развития и способы их предотвращения, локализации и ликвидации;
- основы эксплуатации предохранительных, защитных и локализирующих устройств АЭС;
- организацию контроля надежности и надзора за безопасностью АЭС;
- нормативную и техническую документацию по надежности и безопасности АЭС.

#### Уметь

- проводить количественный и качественный анализ уровня надежности и обоснования безопасности АЭС.

#### Владеть

- методами постановки и решения задач по надежности и безопасности АЭС;
- методами оценки риска от АЭС и вероятностного анализа безопасности.

### 1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)	
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	9	10
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>102</b>	<b>102</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
2.	Лекции	68	68	34	34
3.	Практические занятия	34	34	17	17
4.	Лабораторные занятия	0	0		
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>78</b>	<b>15,3</b>	<b>39</b>	<b>39</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b>	<b>4,66</b>	<b>Э, 18</b>	<b>Э, 18</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>216</b>	<b>121,96</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	<b>6</b>		<b>3</b>	<b>3</b>

### 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
<b>P1</b>	<b>Правовое регулирование по безопасному использованию атомной энергии</b>	
P1.T1	Основные принципы и международные документы по безопасному использованию ядерной энергии	Возникновение, задачи и функции МКРЗ, НКДАР ООН, МАГАТЭ. Основные принципы и документы МКРЗ. Нормы безопасности МАГАТЭ. Требования и рекомендации МАГАТЭ.
P1.T2	Основные законодательные акты в области ядерного (атомного) права Российской Федерации	Концепция развития ядерного (атомного) права. Конституция РФ. Федеральные законы «Об использовании атомной энергии», «О радиационной безопасности», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О госкорпорации Росатом», «Об обращении с радиоактивными отходами». Основы государственной политики в области обеспечения

		ядерной и радиационной безопасности РФ.
<b>P2</b>	<b>Государственное управление использованием атомной энергии и государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии</b>	
P2.T1	Госуправление и госрегулирование в атомной энергетике	Органы госуправления использованием атомной энергии и госрегулирования безопасности при использовании атомной энергии. Госуправление в области обеспечения безопасности при транспортировке радиоактивных материалов.
P2.T2	Лицензирование деятельности в области использования атомной энергии	Понятие «лицензия» в документах МАГАТЭ и российском законодательстве. Лицензирование и иные государственные разрешительные процедуры и разрешения, выдаваемые на их основе. Система управления лицензированием в эксплуатирующей организации АО «Росэнергоатом».
P2.T3	Система аварийного реагирования в атомной отрасли	Система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Госкорпорации «Росатом». Система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций АО «Росэнергоатом».
<b>P3</b>	<b>Обеспечение безопасности АЭС</b>	
P3.T1	Основные принципы безопасности	Цели и задачи обеспечения безопасности АЭС. Основные принципы безопасности: глубокоэшелонированная защита, фундаментальные функции безопасности, принцип единичного отказа. Методы проектирования. Системы безопасности. Внешние и внутренние события, учитываемые в проекте АЭС. Изготовление оборудования и строительство атомных станций. Разрешение на ввод в эксплуатацию – обоснование безопасности.
P3.T2	Безопасность при эксплуатации	Цели и задачи безопасности при эксплуатации. Требования по безопасности. Опыт эксплуатации и его использование. Нормальная эксплуатация. Влияние технического обслуживания и ремонта на надежность и безопасность АЭС. Периодические и специальные проверки. Радиационная защита. Реконструкция и модернизация. Продление срока эксплуатации.
P3.T3	Готовность к ликвидации аварий	Цели и задачи управления авариями. Общие подходы к ликвидации аварий. Организационные мероприятия. Технические средства. Методы и процедуры. Персонал и его обучение. Радиационный контроль во время аварий. Международная шкала событий на АЭС. Классификация аварий на АЭС. Анализ крупнейших аварий на АЭС Анализ причин, протекания и последствий крупных аварий на АЭС Три-Майл-Айленд, Чернобыльской АЭС, АЭС Фукусима. Влияние этих аварий на развитие атомной энергетики и изменение концепции обеспечения безопасности АЭС.
P3.T4	Культура безопасности	Терминология в области безопасности АЭС. Принципы радиационной и ядерной безопасности.

		Надежность человеческого фактора. Организационная культура. Обеспечение качества в атомной энергетике. Менеджмент безопасности. Система управления персоналом.
РЗ.Т5	Безопасность при снятии АЭС с эксплуатации	Основные этапы технологической последовательности снятия с эксплуатации: останов энергоблока, временная выдержка (консервация), длительная выдержка блока в безопасном состоянии, демонтаж и захоронение оборудования блока, полная ликвидация блока

### **3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ**

#### **3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины**







#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 4.1. Лабораторные работы

*Не предусмотрено*

##### 4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1.T1	1	Изучение основных положений международных документов МКРЗ, НКДАР ООН, МАГАТЭ по безопасности АЭС	4
P1.T2	2	Изучение основных положений отечественных законодательных и нормативных документов по безопасности АЭС	6
P2.T1	3	Изучение структуры госуправления использованием атомной энергии и госрегулирования безопасности при использовании атомной энергии	5
P2.T3	4	Изучение структуры систем предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Госкорпорации «Росатом» и АО «Росэнергоатом»	2
P3.T1	5	Изучение основных принципов обеспечения безопасности на этапах жизненного цикла АЭС	4
P3.T2	6	Изучение защитных, локализирующих, обеспечивающих и управляющих систем безопасности энергоблоков АЭС с различными типами реакторов	6
P3.T3	7	Анализ причин и протекания аварий на АЭС с различными типами реакторов	3
P3.T4	8	Анализ нарушений в работе АЭС	2
P3.T5	9	Требования безопасности при снятии АЭС с эксплуатации	2
			34

##### 4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

###### 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)

Реферат №1

1. Возникновение, задачи и функции Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ);
2. Возникновение, задачи и функции МАГАТЭ;
3. Структура норм безопасности МАГАТЭ;
4. Основополагающие принципы безопасности МАГАТЭ;

5. Требования безопасности МАГАТЭ;
6. Руководства по безопасности МАГАТЭ;  
Реферат №2
7. Структура системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций ГК «Росатом»;
8. Структура системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций АО «Концерн Росэнергоатом»;
9. Режимы функционирования системы противоаварийного планирования и аварийного реагирования;
10. Авария на АЭС «Три Майл Айленд»;
11. Авария на Чернобыльской АЭС»;
12. Авария на АЭС «Фукусима».

#### 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 Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

*Не предусмотрено*

#### 4.3.8 Примерная тематика контрольных работ

*Не предусмотрено*

#### 4.3.9 Примерная тематика коллоквиумов

*Не предусмотрено*

### 5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ 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	Другие (указать, какие)
P1	+											
P2				+								
P3	+	+		+	+							

### 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

### 7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)**

### **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **9.1. Рекомендуемая литература**

##### **9.1.1. Основная литература**

1. Атомные электростанции с реакторами на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем: учебное пособие. В 2 ч. Ч. 1 / А.И. Бельтюков, А.И. Карпенко, С.А. Полуяктов, О.Л. Ташлыков, Г.П. Титов, А.М. Тучков, С.Е. Щеклеин; под общ. ред. С.Е.Щеклеина, О.Л. Ташлыкова. – Екатеринбург: УрФУ, 2013. – 548 с. – 5 экз. в учебном фонде + 25 на кафедре
- 2 Атомные электростанции с реакторами на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем: учебное пособие. В 2 ч. Ч. 2/А.И. Бельтюков, А.И. Карпенко, С.А. Полуяктов, О.Л. Ташлыков, Г.П. Титов, А.М. Тучков, С.Е. Щеклеин; под общ. ред. С.Е.Щеклеина, О.Л. Ташлыкова. – Екатеринбург: УрФУ, 2013. – 420 с. – 5 экз. в учебном фонде + 25 на кафедре

##### **9.1.2.Дополнительная литература**

1. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ-88/97), ПНАЭГ-01-011-97. М.: Госатомнадзор РФ, 1998. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293756/4293756900.pdf>
2. Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций. НП-082-07. М.: Ростехнадзор, 2007. 42 с. – Режим доступа [http://www.tehlit.ru/1lib\\_norma\\_doc/52/52470/index.htm](http://www.tehlit.ru/1lib_norma_doc/52/52470/index.htm)
3. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): Санитарные правила СанПиН 2.6.1.2523-09. М: Минздрав России, 2009. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data1/56/56325/>
4. Основные санитарные нормы обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99/2010 (санитарные правила и нормативы СП 2.6.1.2612-10. М: Минздрав России, 2010. Режим доступа <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293816/4293816468.htm>
5. Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03): Санитарные правила СанПин 2.6.1.24-03. М: Минздрав России, 2003. Режим доступа [http://www.tehlit.ru/1lib\\_norma\\_doc/42/42050/index.htm](http://www.tehlit.ru/1lib_norma_doc/42/42050/index.htm)
6. Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии (НП 061-05), М.: Ростехнадзор, 2005 – режим доступа: [http://www.tehlit.ru/1lib\\_norma\\_doc/47/47340/index.htm](http://www.tehlit.ru/1lib_norma_doc/47/47340/index.htm)
7. Правила пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций (ППБ-АС-95), М.: концерн «Росэнергоатом», 2005. Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200094269>.

##### **9.2.Методические разработки**

1. Карпенко А.И., Бельтюков А.И. Принципы обеспечения безопасности атомных станций. Методические указания. Екатеринбург: УГТУ, 2004. – 42 с.

##### **9.3.Программное обеспечение**

*Не требуется.*

##### **9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека  
Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет»  
Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
3. Библиотека нормативно-технической литературы

Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>

4. Электронная библиотека нормативно-технической документации

Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>

5. Зональная библиотека УрФУ

Режим доступа [lib.urfu.ru](http://lib.urfu.ru)

### **9.5. Электронные образовательные ресурсы**

В разработке.

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

Лекции и практические занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащенной современным компьютером с подключенным к проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.

**6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –**

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации  
9 семестр**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещаемость</i>	9, 1-17	50
<i>Реферат 1</i>	9, 5-7	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,4</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещаемость</i>	9, 9-17	30
<i>Выполнение заданий</i>	9, 9-17	70
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям -- 1</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		

**10 семестр**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещаемость</i>	10, 1-17	50
<i>Реферат 2</i>	10, 11-14	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,4</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещаемость</i>	10, 9-17	30
<i>Выполнение заданий</i>	10, 9-17	70
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям -- 1</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		

**6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта**

*Не предусмотрено.*

**6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины**

<b>Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина</b>	<b>Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре</b>
Семестр 9	<b>0,5</b>
Семестр 10	<b>0,5</b>

## **7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

*Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.*

*Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.*

*Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.*

*В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.*

## 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 контрольных работ**

*Не предусмотрено.*

### **8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий**

*Не предусмотрено*

### **8.3.3. Примерные задания для проведения домашней работы**

*Не предусмотрено*

### **8.3.4. Перечень примерных вопросов для экзамена**

9 семестр

1. Основные принципы и рекомендации МКРЗ
2. Принципы радиационной безопасности в документах МКРЗ, НКДАР, МАГАТЭ
3. Иерархия норм безопасности МАГАТЭ
4. Пирамида стандартов МАГАТЭ новой структуры
5. Конвенция о ядерной безопасности
6. Конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб
7. Конвенция о физической защите ядерных материалов
8. Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии
9. основополагающие принципы безопасности. Основы безопасности (№SF-1)
10. Система управления для установок и деятельности. Требования безопасности №-GSR-3
11. Концепция развития ядерного права
12. Основные положения ФЗ РФ «Об использовании атомной энергии»
13. Основные положения ФЗ РФ «О радиационной безопасности населения»
14. Основные положения ФЗ РФ «Об охране окружающей среды»
15. Основные положения ФЗ РФ «О техническом регулировании»
16. Основные положения ФЗ РФ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

10 семестр

1. Основные понятия надежности АС.
2. Основные понятия безопасности АС.
3. Классификация систем, важных для безопасности.
4. Цели и фундаментальные принципы безопасности АС.
5. Фундаментальные функции безопасности.
6. Уровни и барьеры безопасности АС.
7. Классы хранилищ свежего ядерного топлива.
8. Требования безопасности к конструкции активной зоны ядерного реактора.
9. Требования к системам нормальной эксплуатации АС.

10. Требования к аварийной защите реактора.
11. Требования к хранилищам отработавшего ядерного топлива.
12. Защитные системы безопасности.
13. Локализирующие системы безопасности.
14. Управляющие системы безопасности.
15. Обеспечивающие системы безопасности.
16. Особенности аварийного расхолаживания реакторов типа БН, ВВЭР, РБМК.
17. Культура безопасности.
18. Классификация аварий на АС.
19. Организация радиационного контроля на АС.
20. Особенности тушения пожаров на АС.
21. Методы оценки риска от АС.
22. Учет и контроль ядерных материалов на АС.
23. Вероятностный анализ безопасности.
24. Анализ причин, протекания и последствий аварий на объектах атомной энергетики.

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

*не используются*

**8.3.6. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля**

*не используются*

**8.3.7. Интернет-тренажеры**

*не используются*