

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Продление ресурса и снятие атомных станций с эксплуатации

**Код модуля**  
1156177

**Модуль**  
Монтаж, ремонт и модернизация оборудования  
атомных станций

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Ташлыков Олег Леонидович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	атомные станции и возобновляемые источники энергии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

**Авторы:**

- Ташлыков Олег Леонидович, Доцент, атомные станции и возобновляемые источники энергии

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Продление ресурса и снятие атомных станций с эксплуатации**

<b>1.</b>	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	3	
<b>2.</b>	<b>Виды аудиторных занятий</b>	Лекции Практические/семинарские занятия	
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет	
<b>4.</b>	<b>Текущая аттестация</b>	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Продление ресурса и снятие атомных станций с эксплуатации**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>	<b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ОПК-5 -Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности	Д-1 - Демонстрировать требовательность и принципиальность в процессе контроля выполнения заданий З-1 - Изложить основные нормы и правила, регламентирующие работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем З-2 - Объяснить принципы и типовой порядок планирования, организации и контроля выполнения работ по созданию, установке и модернизации	Домашняя работа Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия

	<p>технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-3 - Перечислить основные разделы документов (технического задания, технических условий и т.п.), в соответствии с которыми выполняются работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>П-1 - Самостоятельно составить план работ в целом по этапам создания, установки и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем либо отдельных этапов этой работы</p> <p>П-2 - Провести контроль выполнения заданий с учетом соответствия регламентам, срокам исполнения и материальным затратам</p> <p>У-1 - Обосновать детальный план проведения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-2 - Анализировать задания, распределять и объяснять их работникам коллектива при выполнении работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-3 - Оценивать исполнение работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p>	
--	--	--

	систем на соответствие регламентам	
ПК-7 -Способен проводить анализ технического состояния, осуществлять техническое обслуживание и ремонт оборудования и технологических систем блока атомной электростанции	<p>Д-1 - Демонстрировать готовность соблюдать принципы культуры безопасности при подготовке и проведении ремонтов и технического обслуживания оборудования и технологических систем атомной электростанции, находящихся в оперативном управлении</p> <p>З-10 - Изложить основные требования нормативной документации к продлению срока эксплуатации атомных станций, цели и задачи продления эксплуатации</p> <p>З-11 - Описать основные варианты вывода из эксплуатации энергоблоков атомных станций</p> <p>З-3 - Описать технологии монтажа, ремонта и демонтажа оборудования атомных станций</p> <p>З-5 - Сделать обзор методов и способов дезактивации оборудования и трубопроводов атомных станций</p> <p>П-6 - Осуществлять анализ требований нормативно-правовых документов по продлению срока эксплуатации энергоблоков атомных станций</p> <p>П-7 - Осуществлять анализ требований нормативно-правовых документов по выводу из эксплуатации энергоблоков атомных станций</p> <p>У-11 - Различать особенности продления срока эксплуатации энергоблоков с реакторами ВВЭР, БН</p> <p>У-12 - Различать особенности вывода из эксплуатации энергоблоков с реакторами различных типов</p> <p>У-2 - Устанавливать последовательность действий</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p>

	при монтаже и демонтаже оборудования атомных станций	
--	--	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>домашняя работа</i>	8	40
<i>контрольная работа 1</i>	5	30
<i>контрольная работа 2</i>	14	30
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Выполнение практических работ</i>	17	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –</b>		
–		

<b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям –</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

**Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

**5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

**5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля**

**5.1.1. Лекции**

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

**5.1.2. Практические/семинарские занятия**

Примерный перечень тем

1. Нормативная база продления срока эксплуатации блоков АЭС
2. Подготовка блоков АЭС к продлению срока эксплуатации
3. Продление срока эксплуатации энергоблока с БН-600



4. Подготовка блока АЭС к выводу из эксплуатации. Концепция вывода из эксплуатации
  5. Особенности вывода из эксплуатации энергоблоков с разными типами реакторов
  6. Изучение методов дезактивации оборудования АЭС
  7. Изучение методов кондиционирования жидких радиоактивных отходов
  8. Обращение с твердыми радиоактивными отходами
- LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### **Базовый**

#### **5.2.1. Контрольная работа № 1**

Примерный перечень тем

1. Продление срока эксплуатации атомных станций

Примерные задания

1. Какие шесть основных этапов жизненного цикла имеющей официальное разрешение установки и соответствующего процесса лицензирования выделяют в общих требованиях безопасности МАГАТЭ GSR Part 6?
  2. Какая деятельность в соответствии с Общими положениями обеспечения безопасности атомных станций (НП-001-2015) подразумевается на стадии вывода блока АС из эксплуатации?
  3. Какие два основных фактора способствовали возможности продления срока эксплуатации энергоблоков АЭС России?
  4. Сколько энергоблоков АЭС с кипящими канальными уран-графитовыми реакторами типа РБМК-1000 эксплуатируется в России?
  5. За сколько лет до окончания назначенного или дополнительного срока эксплуатации (службы) в соответствии с основными требованиями к продлению срока эксплуатации блока атомной станции (НП-017-18) эксплуатирующая организация должна провести оценку безопасности блока АС, по результатам которой будет принято решение о возможности продолжения его эксплуатации либо о выводе из эксплуатации?
  6. На какой АЭС был реализован проект В-179 (РУ ВВЭР-440)?
  7. Что включает в себя пассивная система охлаждения активной зоны реактора ВВЭР-440 (проект В-230), реализованная при повторном продлении срока эксплуатации?
  8. Перечислите «критические» узлы реактора БН-600, определяющие его ресурс и принципиальную возможность продления срока эксплуатации реактора?
  9. На какие группы можно разделить заменяемое реакторное и вне реакторное оборудование РУ БН-600 при оценке возможности продления срока эксплуатации?
  10. Каким элементом определяется ресурс ПТО РУ БН-600?
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.2. Контрольная работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Вывод из эксплуатации энергоблоков АЭС

### Примерные задания

1. Какая стратегия вывода из эксплуатации определена Эксплуатирующей организацией АО «Концерн Росэнергоатом» для всех эксплуатируемых блоков АЭС?
2. Какая продолжительность подготовки к ликвидации и продолжительность самой ликвидации предполагается при немедленном демонтаже?
3. Какой документ МАГАТЭ, посвященный непосредственно выводу из эксплуатации, является в настоящее время основным?
4. Что подразумевает отсроченный демонтаж?
5. Что подразумевает изоляция как вариант вывода из эксплуатации?
6. На какие группы можно разделить существующие дезактивирующие растворы по их эффективности и назначению?
7. Во сколько этапов проводится дезактивация оборудования химическим окислительно-восстановительным методом?
8. В чем заключается сущность электрохимического метода дезактивации?
9. В чем заключается сущность пароимпульсного метода дезактивации?
10. Какие способы используются для сокращения объемов ЖРО?
11. Каковы преимущества и недостатки методов механической резки при фрагментации оборудования?
12. Каковы преимущества и недостатки кислородно-ацетиленовой резки при фрагментации оборудования?

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Продление срока эксплуатации энергоблоков АЭС России

Примерные задания

Продление срока эксплуатации энергоблока с реактором ВВЭР-440 на примере Кольской АЭС. Описать концептуальные подходы при продлении срока службы до 45 лет, модернизацию основного оборудования и систем безопасности.

Продление срока эксплуатации энергоблока с реактором ВВЭР-1000 на примере Калининской АЭС. Описать концептуальные подходы при продлении срока службы, модернизацию основного оборудования и систем безопасности.

Продление срока эксплуатации энергоблока с реактором БН-600 на примере Белоярской АЭС. Описать модернизацию основного оборудования и систем безопасности.

LMS-платформа – не предусмотрена

## 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

### 5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Нормативная база продления срока эксплуатации блока АЭС
2. Оценка технической возможности продления срока эксплуатации
3. Правовое регулирование вывода из эксплуатации
4. Основные этапы продления срока эксплуатации
5. Методы дезактивации радиоактивного оборудования

6. Комплексное инженерное радиационное обследование
  7. Способы резки оборудования и трубопроводов при демонтаже
  8. Обращение с ОЯТ после окончательного останова блока
  9. Изменение условий эксплуатации после окончательного останова блока АЭС
  10. Способы обращения с радиоактивным графитом
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-7	П-6 П-7	Домашняя работа Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия