

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Контроль металла на атомных станциях

Код модуля
1156177

Модуль
Монтаж, ремонт и модернизация оборудования
атомных станций

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шастин Арнольд Георгиевич	Кандидат технических наук, доцент	Профессор	Кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

Авторы:

- **Шастин Арнольд Георгиевич, Профессор, Кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Контроль металла на атомных станциях

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Реферат	1
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Контроль металла на атомных станциях

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

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-7 -Способен проводить анализ технического состояния, осуществлять техническое обслуживание и ремонт оборудования и технологических систем блока атомной электростанции	3-6 - Описывать источники появления дефектов металла оборудования и трубопроводов и влияние дефектов на надежность и безопасность работы атомной станции 3-8 - Характеризовать средства и методы эксплуатационного контроля металла оборудования и трубопроводов атомных станций П-2 - Иметь практический опыт проведения акустического и визуально-оптического контроля металла	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Реферат

	<p>П-3 - Иметь практический опыт экспериментального и расчетного определения свойств материалов атомных станций</p> <p>У-8 - Определять периодичность и оптимальные методы эксплуатационного контроля металла оборудования и трубопроводов атомных станций</p> <p>У-9 - Определять степень влияния дефектов на техническое состояние оборудования и трубопроводов атомных станций</p>	
--	---	--

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

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	9,5	50
<i>реферат</i>	9,12	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.4		

Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	9,17	40
<i>выполнение лабораторных работ</i>	9,16	60
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

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

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

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
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

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
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. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Визуально-оптический контроль металла.
 2. Использование телевизионных установок и волоконной оптики для контроля металла на АЭС.
 3. Технология ультразвукового контроля сварных соединений и основного металла.
 4. Методика радиационного контроля металла.
 5. Контроль металла течеисканием.
 6. Автоматический и дистанционный контроль металла: средства контроля.
 7. Установки дистанционного контроля металла на АЭС.
- 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

Примерный перечень тем

1. Организация работ по контролю металла на АЭС.

Примерные задания

Ответить на контрольные вопросы:

1. Каковы цели контроля и диагностики металла элементов и деталей тепломеханического оборудования АЭС?
2. В каком случае элементы оборудования считаются пригодными к дальнейшей эксплуатации?
3. Кто проводит контроль и диагностику металла на АЭС?
4. Когда проводится контроль?
5. Назовите основания для продления срока службы оборудования за пределы ресурса.
6. На основании чего определяется остаточный ресурс элементов оборудования?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Реферат

Примерный перечень тем

1. Металлографический анализ.
2. Макроскопический анализ изломов.
3. Макроскопический анализ нарушения сплошности.
4. Исследование поверхностных дефектов металла.
5. Микроскопический анализ металла.

6. Определение размеров зерна металла.
7. Определение критической температуры хрупкости металла.
8. Влияние облучения на критическую температуру хрупкости металла.
9. Методы контроля твердости металла.
10. Магнитопорошковый контроль металла.
11. Магнитографический метод контроля металла.

Примерные задания

Выполнить анализ литературных источников (учебников, учебных пособий, монографий, периодической литературы, каталогов оборудования и т.д.). Описать физическую сущность метода. Описать методику и оборудование контроля металла рассматриваемым методом. Рассмотреть области применения. Привести примеры оборудования.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Отчет по лабораторным работам

Примерные задания

Подготовить отчет по лабораторным работам 1-7: привести цель работы, описать лабораторную установку, внести в таблицу результаты измерений, выполнить обработку результатов, сделать выводы.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Классификация дефектов металла энергетического оборудования и трубопроводов.
2. Влияние облучения на свойства сталей.
3. Входной контроль, контроль перед пуском в эксплуатацию, эксплуатационный контроль. Цели и задачи.
4. Задачи и функции лаборатории металлов АЭС.
5. Общие требования к средствам контроля, требования к контролерам-дефектоскопистам.
6. Лабораторные методы диагностики: металлографический анализ.
7. Лабораторные методы диагностики: макроскопический анализ.
8. Лабораторные методы диагностики: микроскопический анализ.
9. Лабораторные методы диагностики: определение механических свойств.
10. Испытания на усталость, изгиб, ползучесть, стойкость к коррозии. Методы контроля твердости.
11. Общая характеристика неразрушающих методов контроля (НК). Области использования, виды.
12. Визуально-оптический контроль: оптические приборы для контроля близко расположенных деталей, удаленных объектов, контроль элементов недоступных прямому наблюдению.

13. Специфика выполнения визуально-оптического контроля на АЭС. Использование телевизионных установок и волоконной оптики
 14. Капиллярный контроль: основные технологические операции, дефектоскопические материалы, области использования на АЭ
 15. Магнитные методы контроля.
 16. Контроль методом вихревых потоков.
 17. Акустический контроль: общие сведения и классификация методов.
 18. Ультразвуковая диагностика сварного шва.
 19. Ультразвуковая диагностика основного металла.
 20. Ультразвуковые преобразователи. Функциональная схема ультразвукового дефектоскопа.
 21. Радиационный контроль: классификация, сущность методов и области использования.
 22. Контроль течеисканием: физическая сущность, область применения и классификация методов.
 23. Автоматический и дистанционный контроль на АЭС.
- 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 анализа образовательных задач	ПК-7	П-2	Лабораторные занятия