

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание химического
оборудования

Код модуля
1157944

Модуль
Оборудование предприятий химической
промышленности

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Никулин Валерий Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	машин и аппаратов химических производств

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- Никулин Валерий Александрович, Доцент, машин и аппаратов химических производств

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание химического оборудования

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание химического оборудования

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-3 -Способность курировать изготовление, монтаж и наладку опытных установок и стендов (Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии)	З-1 - Перечислить этапы выполнения опытно-конструкторских и опытно-технологических работ З-2 - Перечислить стадии разработки технической документации, требования и объем выполняемых работ по изготовлению, монтажу и наладке опытных установок и стендов П-1 - Осуществлять обоснованный анализ технологических и экономических показателей работы оборудования и принятие решений при наличии альтернативных вариантов	Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>исполнения технического объекта</p> <p>У-1 - Разрабатывать технику и методику экспериментальных исследований</p> <p>У-2 - Разрабатывать техническую документацию по изготовлению, монтажу и наладке опытных установок и стендов</p>	
<p>ПК-8 -Готовность к участию в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования (Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии)</p>	<p>З-1 - Сформулировать требования технологического регламента, касающиеся режимов работы производственного оборудования и требования, предъявляемые к контрольному образцу продукции</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт корректировки настроек производственного оборудования и установок в соответствии с заданными параметрами технологического процесса</p> <p>У-1 - Использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них</p> <p>У-2 - Корректировать настройки оборудования в соответствии с измененными параметрами технологического процесса</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>
<p>ПК-9 -Способность осуществлять контроль за работой основного оборудования (Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии)</p>	<p>З-1 - Изложить виды и содержание локальных актов, методические материалы, технологических инструкций и регламентов, касающиеся технологического контроля работы производственного оборудования, установок и производств</p> <p>П-1 - Осуществлять координацию и контроль работы технологического объекта по обеспечению</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Реферат</p> <p>Экзамен</p>

	<p>требований технологического регламента</p> <p>П-2 - Разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса</p> <p>У-1 - Контролировать эксплуатацию технологического оборудования согласно требованиям норм технологического режима</p>	
<p>ПК-11 -Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии)</p>	<p>З-1 - Определять методы измерения параметров, характеристик и данных режимов работы оборудования</p> <p>З-2 - Перечислить виды и содержание инструкций и регламентов, касающиеся проведения пусконаладочных работ</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор приборных и бесприборных методов контроля технического состояния оборудования</p> <p>П-2 - Подготавливать документацию по технологии ремонта и монтажа типового оборудования и его испытаний после ремонта</p> <p>У-1 - Проводить испытания и наладку оборудования на холостом ходу и под нагрузкой</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Реферат</p> <p>Экзамен</p>
<p>ПК-12 -Способность подбирать грузоподъемное оборудование и такелажную оснастку (Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии)</p>	<p>З-1 - Идентифицировать устройство такелажной оснастки и грузоподъемных механизмов</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации и подготавливать документацию по технологии монтажа типового оборудования</p> <p>У-1 - Конструировать оборудование с учетом требований ремонтпригодности и удобства монтажа</p> <p>У-2 - Выбирать рациональные способы монтажа и подбирать</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

	необходимое оборудование и оснастку	
ПК-13 -Умение разрабатывать планы и готовить техническую документацию для выполнения монтажных и пусконаладочных работ (Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии)	З-1 - Определять основные вопросы безопасности проведения монтажных и пусконаладочных работ З-2 - Перечислить нормативные правовые акты, методические и другие руководящие материалы по проведению монтажных и пусконаладочных работ П-1 - Разрабатывать рекомендации и подготавливать документацию по организации подготовки оборудования, деталей и узлов к монтажу и пусконаладочным работам У-1 - Разрабатывать сетевые графики монтажных и пусконаладочных работ	Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

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 – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>реферат</i>	7,17	60
<i>проверка конспектов</i>	7,17	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>работа на занятиях</i>	7,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		

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 –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям –не предусмотрено		
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. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Определение причин и скорости износа.
 2. Магнитная дефектоскопия.
 3. Тепловые методы контроля.
 4. Капиллярные методы контроля.
 5. Статическая балансировка ротора.
 6. Центровка насосного агрегата и двигателя.
 7. Ремонт теплообменников.
 8. Монтаж вертикального аппарата.
- 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. Реферат

Примерный перечень тем

1. Классификация разновидностей износа оборудования.
2. Бесприборные методы диагностики оборудования.
3. Капиллярные методы выявления дефектов оборудования.
4. Вибродиагностика технологического оборудования.
5. Поверхностная закалка.
6. Упрочение деталей наклепом.
7. Вибродуговая наплавка.
8. Балансировка вращавшихся деталей и узлов
9. Ремонт емкостных аппаратов.
10. Инструмент для изготовления и ремонта теплообменного оборудования.
11. Ремонт колонных аппаратов.
12. Ремонт ленточных транспортеров.
13. Ремонт трубопроводов.
14. Критерии выбора грузоподъемных устройств.

Примерные задания

Тема реферата: Ремонт кожухотрубчатых теплообменников.

Содержание:

- дефекты теплообменников и способы их выявления;
- демонтаж дефектных трубок;
- ремонт кожуха;
- ремонт трубных досок;
- установка теплообменных трубок;
- контроль теплообменника после ремонта.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Износ деталей химического оборудования. Виды. Закономерности.
2. Неуравновешенность вращающихся деталей. Виды. Причины появления.
3. Эрозионный износ.
4. Статическая балансировка.
5. Капиллярные методы выявления дефектов оборудования.
6. Динамическая балансировка на станке.
7. Методы выявления скрытых дефектов.
8. Сборка многоболтовых соединений.
9. Сборка подшипников скольжения.
10. Методы контроля плотности оборудования.
11. Вибродиагностика технологического оборудования.
12. Выверка валов осей.
13. Расчет эталонных характеристических частот.
14. Химико-Термические методы повышения износоустойчивости деталей.
15. Сборка и выверка зубчатых передач.
16. Поверхностная закалка деталей.
17. Проверка червячных передач.
18. Упрочнение деталей методом поверхностного пластического деформирования.
19. Такелажная оснастка: канаты.
20. Стропы.
21. Такелажная оснастка: якоря.
22. Монтажные мачты.
23. Монтажные порталы.
24. Гидроподъемники.
25. Контроль качества защитных покрытий химического оборудования.
26. Монтажные лебедки.
27. Ремонт баббитовых подшипников скольжения.
28. Монтажные краны.
29. Восстановление методом вибродуговой наплавки.
30. Домкраты.
31. Ремонт деталей методом напыления.
32. Устройства для строповки химической аппаратуры.

33. Электролитическое осталивание и хромирование.
 34. Методы монтажа аппаратов колонного типа.
 35. Обработка на «ремонтный размер». Введение дополнительных деталей.
 36. Геодезическое обоснование монтажа.
 37. Фундаменты технологического оборудования.
 38. Способы крепления оборудования к фундаменту.
 39. Правка валов.
 40. Способы опирания оборудования на фундамент.
 41. Ремонт литых корпусных деталей.
- 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	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-13	П-1	Лекции Практические/семинарские занятия Реферат Экзамен