Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 23.09.2023 12:22:00
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
химической технологии и биотехнологии
_____ / Белуков С.В. /
«_30_» _____августа_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Ремонт и монтаж оборудования химических производств»

Специальность
18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Специализация
«Автоматизированное производство химических предприятий»

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

Форма обучения
Очная

Москва 2021

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Ремонт и монтаж оборудования химических производств» следует отнести:

– формирование знаний о способах проверки технического состояния оборудования, последовательности организации профилактических осмотров и текущих ремонтов, правилах освоения и эксплуатации нового оборудования;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению, в том числе формирование умений по методам проверки технического состояния оборудования, организации его профилактического осмотра и текущего ремонта, освоению и эксплуатации нового оборудования.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Ремонт и монтаж оборудования химических производств» следует отнести:

– освоение способности проверять техническое состояние оборудования, организовывать его профилактические осмотры и текущий ремонт, готовностью к освоению и эксплуатации нового оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета.

Дисциплина «Ремонт и монтаж оборудования химических производств» относится к факультативным дисциплинам основной образовательной программы специалитета. «Ремонт и монтаж оборудования химических производств» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Электротехника и промышленная электроника;
- Процессы и аппараты химической технологии;
– Конструирование и расчет элементов оборудования;
– Технология и оборудование производства ЭНМ и изделий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-10.	Использование методов технического диагностирования, неразрушающего и разрушающего контроля технических устройств, обследования зданий и сооружений	ПК-10.1 Знает современную нормативно правовую базу в области использования методов контроля при производстве энергонасыщенных материалов ПК-10.2 Умеет на практике использовать методы технического диагностирования, неразрушающего, разрушающего контроля, технических устройств, зданий и сооружения. ПК-10.3 Владеет основами оценки результатов обследования технического

		состояния производственного оборудования, зданий и сооружений производства энергонасыщенных материалов.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часов (из них 36часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Ремонт и монтаж оборудования химических производств» изучаются на четвертом курсе в седьмом семестре.

Седьмом семестр: лекции – 2 часа в неделю (36 часов).

Структура и содержание дисциплины «Ремонт и монтаж оборудования химических производств» по срокам и видам работы отражены в приложении.

Содержание разделов дисциплины

1. Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности
2. Организация работ по поддержанию надежного и безопасного уровня эксплуатации и ремонта технологического и вспомогательного оборудования
3. Общие требования к технологическому оборудованию производств предприятий спецхимии
4. Требования к обслуживанию и ремонту технологического оборудования и трубопроводов ОПО
5. Ремонт химического оборудования. Организация работ
6. Основные службы предприятия. Техническое обслуживание, технический ремонт
7. Износ оборудования. Основные виды ремонта
8. Способы борьбы с износом.
9. Способы восстановления деталей. Ремонтные операции
10. Контроль и испытания при ремонтных операциях (контроль геометрического положения, дефектация, дефектоскопия)
11. Испытания: Восстановительные операции с деталями из неметаллических материалов
12. Ремонт не корпусных деталей
13. Ремонт подшипников.
14. Ремонт емкостного оборудования.
15. Восстановление тепловой изоляции
16. Ремонт теплообменных аппаратов
17. Ремонт и испытание колонных аппаратов
18. Ремонт и испытание трубопроводов
19. Монтаж химического оборудования. Организация монтажных работ
20. Проект организации строительства и монтажных работ.
21. Контроль качества монтажных работ.
22. Способы проведения монтажа. Монтажные работы (канаты, стропы, блоки, полиспаты)
23. Монтажные приспособления (монтажные траверсы)
24. Монтажные устройства (лебедки, мачты, порталы и шевры)
25. Монтажные механизмы.
26. Подъем оборудования с помощью мачт.
27. Установка оборудования на фундаменте.
28. Перевозка и монтаж колонных аппаратов.
29. Монтаж теплообменников, цилиндрических резервуаров.
30. Монтаж сферических резервуаров, трубопроводов.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Ремонт и монтаж оборудования химических производств» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка, представление и коллективное обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;

– проведение интерактивных занятий в режиме обсуждения и диалога между студентами, студентом и преподавателем по освоению разделов данной дисциплины*;*

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Ремонт и монтаж оборудования химических производств» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 67% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к выполнению презентаций и их защита,
- круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты;
- устный опрос и собеседование;
- контроль знаний при помощи тестов.

Образцы тестовых заданий, тем дискуссий и контрольных вопросов представлены в приложении.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ПК-10	Использование методов технического диагностирования, неразрушающего и разрушающего контроля технических устройств, обследования зданий и сооружений

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-10 Использование методов технического диагностирования, неразрушающего и разрушающего контроля технических устройств, обследования зданий и сооружений				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
Знать современную нормативно правовую базу в области использования методов контроля при производстве энергонасыщенных материалов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: современную нормативно правовую базу в области использования методов контроля при производстве энергонасыщенных материалов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: современную нормативно правовую базу в области использования методов контроля при производстве энергонасыщенны х материалов	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: современную нормативно правовую базу в области использования методов контроля при производстве энергонасыщенных материалов	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: современную нормативно правовую базу в области использования методов контроля при производстве энергонасыщенных материалов
Уметь: на практике использовать методы технического диагностирования, неразрушающего, разрушающего контроля, технических устройств, зданий и сооружения.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет на практике использовать методы технического диагностирования, неразрушающего, разрушающего контроля, технических устройств, зданий и сооружения.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: на практике использовать методы технического диагностирования, неразрушающего, разрушающего контроля, технических устройств, зданий и сооружения.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: на практике использовать методы технического диагностирования, неразрушающего, разрушающего контроля, технических устройств, зданий и сооружения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: на практике использовать методы технического диагностирования, неразрушающего, разрушающего контроля, технических устройств, зданий и сооружения.
владеть: основами оценки результатов обследования технического состояния производственного оборудования, зданий и сооружений производства энергонасыщенных материалов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет основами оценки результатов обследования технического состояния производственного оборудования, зданий и сооружений производства энергонасыщенных материалов.	Обучающийся владеет основами оценки результатов обследования технического состояния производственного оборудования, зданий и сооружений производства энергонасыщенны х материалов.	Обучающийся частично владеет основами оценки результатов обследования технического состояния производственного оборудования, зданий и сооружений производства энергонасыщенных материалов.	Обучающийся в полном объеме владеет основами оценки результатов обследования технического состояния производственного оборудования, зданий и сооружений производства энергонасыщенных материалов.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Ремонт и монтаж оборудования химических производств» (прошли промежуточный контроль в виде тестов, устного опроса или подготовили и выступили с презентацией)

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Ящура А. И. Система технического обслуживания и ремонта оборудования химической промышленности: справочник / А. И. Ящура. – Москва: ЭНАС, 2012. – 448 с

2. Барзов Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2007. — 736 с. — http://e.lanbook.com/book/720

3. Тимонин А.С. Основы конструирования и расчета химического и природоохранного оборудования. Учеб. Пособие.- М:Гос.ун-т инженер.экологии., 2006. -850с. Справочник (в 3 томах).

б) дополнительная литература:

1. Машины и аппараты химических производств: Учебное пособие для вузов/А.С.Тимонин, Б.Г.Балдин, В.Я.Борщев и др./ Под общей ред. А.С.Тимонина.-Калуга:Издательство Н.Ф.Бочкаревой.2008.- 872. – 30 экз.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://lib.mami.ru/ebooks/,а также на сайте http://mospolytech.ru в разделе «Библиотека»

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Проведение лекций осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где по возможности можно предусмотреть демонстрацию фильмов, слайдов или использовать раздаточные материалы. Лекции с применением мультимедийных средств проводятся в аудитории АВ4411 или АВ4410.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов получения образования обучающимися и направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовку к лекционным и семинарским (практическим) занятиям
- подготовка к тестированию
- подготовка презентации по предложенной теме.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Студент должен помнить, что проводить самостоятельные занятия следует регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый интерактивный подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная и практическая. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу «Ремонт и монтаж оборудования химических производств» необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия, определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

При этом во всех частях лекции необходимо вести диалог со студентами и давать студентам возможность дискутировать между собой.

Цель практических занятий обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и

промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

В лекционных или практических необходимо вести диалог со студентами и давать студентам возможность дискутировать между собой.

Преподаватель, принимающий зачёт, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

Программу составил проф., д.т.н. /Кузнецова И.А./

Программа дисциплины «Анализ риска производств ЭНМ» по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» (специализация «Автоматизированное производство химических предприятий») утверждена на заседании кафедры «АОиАТП им.проф.Генералова М.Б.» «27» августа 2021 г., протокол № 09-20/21.

И.О. заведующего кафедрой «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств им.проф.Генералова М.Б.» проф., к.х.н. /Беренгартен М.Г./

Руководитель образовательной программы, проф., д.т.н. /Кузнецова И.А./

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий (уровень специалитета)»
Специализация: «Автоматизированное производство химических предприятий»
Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств им. профессора М.Б. Генералова»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Ремонт и монтаж оборудования химических производств

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
Вопросы по курсу
Структура дисциплины
Фонд тестовых заданий

Составитель:

Кузнецова И.А.

Москва, 2021

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Ремонт и монтаж оборудования химических производств					
ФГОС ВО 18.05.01. "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий"					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
Компетенции		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
Индекс	Формулировка				
ПК-10	Использование методов технического диагностирования, неразрушающего и разрушающего контроля технических устройств, обследования зданий и сооружений	Знает современную нормативно правовую базу в области использования методов контроля при производстве энергонасыщенных материалов Умеет на практике использовать методы технического диагностирования, неразрушающего, разрушающего контроля, технических устройств, зданий и сооружения. Владеет основами оценки результатов обследования технического состояния производственного оборудования, зданий и сооружений производства энергонасыщенных материалов.	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия	УО, КСД	Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к семинарам, к выступлению с презентацией

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине

"Ремонт и монтаж оборудования химических производств"

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (КСД)	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
2	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

Приложение

Структура и содержание дисциплины «Ремонт и монтаж оборудования химических производств» по направлению подготовки
18.05.01. "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий"

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности	7	1	2											
2	Организация работ по поддержанию надежного и безопасного уровня эксплуатации и ремонта технологического и вспомогательного оборудования	7	1												
3	Общие требования к технологическому оборудованию производств предприятий спецхимии	7	2	2											
4	Требования к обслуживанию и ремонту технологического оборудования и трубопроводов ОПО	7	2												
5	Ремонт химического оборудования. Организация работ Объекты ремонта на предприятии. Структура предприятия.Служба главного механика. Децентрилизованная, центрилизованная и смешанная формы организации ремонтных работ.	7	3	2											
6	Основные службы предприятия. Техническое обслуживание, технический ремонт. Определение системы технического обслуживания и ремонта оборудования. Цель ТОиР. Сущность планово предупредительных	7	3												

	ремонтов. Основное и вспомогательное оборудование. Объем ежемесячного технического обслуживания. Периодическое техническое обслуживание. Виды ремонта.														
7	Износ оборудования. Основные виды ремонта	7	4	2											
8	Способы борьбы с износом	7	5	2											
9	Способы восстановления деталей. Ремонтные операции	7	5												
10	Контроль и испытания при ремонтных операциях (контроль геометрического положения, дефектация, дефектоскопия)	7	6	2											
11	Испытания: Восстановительные операции с деталями из неметаллических материалов	7	7	2											
12	Ремонт не корпусных деталей	7	7												
13	Ремонт подшипников. Ремонт неразъемных (глухих) подшипников. Ремонт разъемных подшипников. Подготовка подшипников к ремонту. Заливку подшипников. Ремонт подшипников качения.	7	8												
14	Ремонт емкостного оборудования	7	8												
15	Восстановление тепловой изоляции	7	9	2											
16	Ремонт теплообменных аппаратов. Ремонт кожухотрубчатых теплообменников. Основные дефекты. Способы чистки теплообменников. Ремонт труб, трубной доски и обечайки. Ремонт аппаратов воздушного охлаждения.	7	10	2											
17	Ремонт и испытание колонных аппаратов. Ремонт ректификационных и абсорбционных колонн. Сборка тарелок ректификационных колонн. Заварка трещин. Установка заплат.	7	10	2											

	Смена обечаек.														
18	Ремонт и испытание трубопроводов Наружный осмотр трубопровода. Ремонт трубопровода. Предупреждение выхода трубопровода из строя. Замена труб. Технология гнутья труб. Сборка стыков труб под сварку. Испытания трубопроводов. Ремонт трубопроводной арматуры и арматуры аппаратов.	7	11	2											
19	Монтаж химического оборудования. Организация монтажных работ	7	11	2											
20	Проект организации строительства и монтажных работ.	7	12												
21	Контроль качества монтажных работ. Виды монтажа. Методы монтажа. Выверка массообменных аппаратов на фундаменте. Монтаж внутренних устройств колонных аппаратов.	7	13	2											
22	Способы проведения монтажа. Монтажные работы (канаты, стропы, блоки, полиспаты)	7	14	2											
23	Монтажные приспособления (монтажные траверсы)	7	14												
24	Монтажные устройства (лебедки, мачты, порталы и шевры)	7	15	2											
25	Монтажные механизмы.	7	15												
26	Подъем оборудования с помощью мачт.	7	16	2											
27	Установка оборудования на фундаменте.	7	16												
28	Перевозка и монтаж колонных аппаратов	7	17	2											

29	Монтаж теплообменников, цилиндрических резервуаров	7	17												
30	Монтаж сферических резервуаров, трубопроводов.	7	18	2											
	Форма аттестации														З
	Всего часов по дисциплине во втором семестре			36			36								

ВОПРОРСЫ ПО КУРСУ
«Ремонт и монтаж оборудования химических производств»
для устного опроса, собеседования, круглого стола, дискуссии, дебатов самоподготовки к зачету

Примерные варианты контрольных вопросов

1. Основные требования, предъявляемые к конструкциям аппаратов.
2. Основные факторы, определяющие форму и конструктивные размеры аппаратов.
3. Организация ремонтной службы на мелких и крупных предприятиях.
4. Административное и техническое подчинение ремонтных подразделений.
5. Формы организации ремонта.
6. Назначение графика ремонтных работ.
7. Цель и назначение технического обслуживания и ремонта оборудования
8. Последовательность подготовки оборудования к ремонту.
9. Назначение контрольно измерительных приборов.
10. Порядок принятия оборудования из ремонта.
11. Виды испытания оборудования.
12. Причины отклонения работы оборудования от норм технологического режима.
13. Способы чистки труб теплообменного оборудования.
14. Причины выхода из строя оборудования.
15. Причины выхода из строя трубопроводов.
16. Причины выхода из строя контрольно-измерительных приборов.
17. Виды и методы монтажа колонных аппаратов.
18. Характерные повреждения корпусных деталей.
19. Сущность планово предупредительных ремонтов.
20. Способы очистки и ремонта резервуаров.
21. Способы замены дефектных участков.
22. Условия работы технологического оборудования и причины отказов.
23. Интенсивность отказов.
24. Способы повышения надежности.
25. Методы определения износов и дефектов.
26. Межремонтный цикл и его структура.
27. Численность ремонтных служб предприятия.
28. Причины повышенного износа деталей и конструкционных элементов. Методы определения износа.
29. Свойства и выбор смазочных материалов.
30. Смазочные устройства и способы смазки.
31. Расход, хранение и регенерация смазочных материалов.
32. Подготовка монтажной площадки.
33. Ремонт аппаратов с перемешивающими устройствами.
34. Ремонт выпарных аппаратов.

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине

«Ремонт и монтаж оборудования химических производств»

1) На мелких предприятиях с производственными площадками менее 100000 м^3 в состав службы главного механика может входить:

а) службы главного энергетика;
б) службы главного приборист**а**;
в) службы главного инженера;
г) службы главного архитектора.

2) Служба технического надзора осуществляет:

а) осмотр и испытание оборудования;
б) механизацию ремонтных работ;
в) механизацию оборудования;
г) ремонт производственных зданий.

3) Цеховые ремонтные базы административно подчиняются:

а) директору;
б) главному инженеру;
в) начальнику цеха;
г) главному механику.

4) При централизованной форме организации ремонтов:

а) все виды ремонта осуществляются специализированными ремонтными цехами и участками;
б) ремонтными участками технологических цехов под руководством механиков этих цехов;
в) ремонтно-механический цех выполняет только капитальный ремонт сложного оборудования;
г) межремонтное техническое обслуживание проводят дежурные слесари технологического цеха совместно с эксплуатационным персоналом.

5) Ремонтно-механический цех технически подчиняется:

а) главному механику;
б) главному инженеру;
в) главному энергетику;
г) главному прибористу.

6) Формуляр:

а) документ, удостоверяющий гарантированные предприятием изготовителем основные параметры и технические характеристики изделия.
б) документ, содержащий сведения, необходимые для технически правильного проведения монтажа, пуска, регулирования и обкатки оборудования;
в) документ, содержащий порядок и правила технического обслуживания изделия;
г) документ, содержащий сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия и поддержания его в постоянной готовности и действии.

7) График ремонтных работ необходим для:

а) определения объемов ремонтных работ;
б) финансирования расходов;
в) для проведения ремонтов в оптимальные сроки;
г) составления технологических карт.

8) Стандарт предприятия:

а) нормотехничсекий документ, регламентирующий требования по капитальному ремонту вспомогательного нестандартного оборудования
б) нормотехничсекий документ основного нестандартного оборудования несерийного производства;

в) нормотехничсекий документ, регламентирующий требования к вновь изготовленному вспомогательному и основному нестандартному оборудованию;
г) нормотехничсекий документ, регламентирующий требования к проектированию нестандартного оборудования.
9) Последовательность подготовки оборудования к ремонту содержится в:
а) технологической карте оборудования;
б) паспорте оборудования;
в) формуляре;
г) в этикетке оборудования.
10) При подготовке оборудования к ремонту первоначально необходимо:
а) освободить аппарат от среды;
б) сбросить избыточное давление;
в) установить заглушки;
г) обесточить.
11) Нерегулярную загрузку насадок осуществляют:
а) вручную по штучно;
б) засыпают в аппарат через люк или крышку;
в) заливают аппарат водой и засыпают через люк или крышку;
г) засыпают при помощи транспортера.
12) Какие из перечисленных деталей чаще всего разъединяют выпрессовкой:
а) шпонки;
б) болты;
в) шпильки;
г) втулки.
13) Целью ТОиР является:
а) своевременная подготовка необходимых запасных частей и материалов;
б) механизация оборудования;
в) составление паспортов оборудования;
г) составление смет на ТОиР.
14) Капитальный ремонт проводится при:
а) остановки основного оборудования приводящего к частичному сокращению производительности;
б) остановки вспомогательного оборудования;
в) остановки всего технического оборудования;
г) остановки вспомогательного оборудования и частичной остановки основного оборудования.
15) К какому методу монтажа относится выталкивание гидравлическим подпором:
а) безопорный метод;
б) метод скольжения с отрывом аппарата от земли;
в) метод скольжения без отрыва аппарата от земли;
г) метод поворота вокруг шарнира
16) Расстояние от поперечного сварного шва до изгиба трубы должно быть:
а) не менее наружного диаметра трубы;
б) не менее внутреннего диаметра трубы;
в) не менее толщины сварного шва;
г) не менее толщины стенки трубы.
17) В каких случаях не проводят пневматические испытания трубопроводов:
а) трубопровод выполнен из углеродистой стали;
б) трубопровод выполнен из чугуна;
в) по трубопроводу транспортируется вода;
г) по трубопроводу транспортируется.
18) К монтажу массообменных тарелок предъявляются требования:
а) по горизонтальности;

б) по вертикальности;
в) по соосности;
г) по герметичности.

19) Чистку оребренных труб чаще всего осуществляют:
а) гидромеханической;
б) пескоструйной;
в) гидропневматической;
г) ультразвуковой.

20) В какой последовательности проводят отворачивание гаек на фланцевых соединениях:
а) по часовой стрелки;
б) против часовой стрелки;
в) крест-накрест;
г) в любой.