

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - слесарь по ремонту технологических установок.

Квалификация - 2-й разряд.

Слесарь по ремонту технологических установок **должен уметь**:

1. Производить разборку, ремонт, сборку и испытание простых узлов и механизмов машин, аппаратов, трубопроводов, арматуры.
 2. Производить ремонт простых установок, агрегатов и машин, а также ремонт средней сложности под руководством слесаря более высокой квалификации.
 3. Производить слесарную обработку деталей по 12 - 14 квалитетам (5-7 классам точности).
 4. Производить промывку, чистку и смазку деталей.
 5. Производить разметку и сверление отверстий на фланцах.
 6. Производить правку, опиловку и нарезание резьбы на трубах.
 7. Изготавливать простые приспособления для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования.
 8. * Принимать и сдавать смену.
 9. * Убирать рабочее место, приспособления, инструмент, а также содержать их в надлежащем состоянии.
 10. * Вести установленную техническую документацию.
 11. * Применять передовые методы работ, организации труда и рабочего места.
 - 12.* Экономно расходовать материалы и электроэнергию.
 - 13.* Соблюдать требования правил и норм по охране труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности и внутреннего распорядка, оказывать первую помощь при несчастных случаях.
 14. * Рационально организовывать и содержать рабочее место.
 - 15.* Бережно обращаться с инструментами и механизмами, экономно расходовать материалы и электроэнергию.
 - 16.* Выполнять требования безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка.
 17. * Оказывать первую помощь при несчастных случаях.
- * - Общие квалификационные характеристики для 2 - 7 разрядов.

Слесарь по ремонту технологических установок **должен знать**:

1. Устройство, назначение и принцип действия отдельных аппаратов и узлов, и ремонтируемого оборудования.
2. Условия работы обслуживаемого оборудования.
3. Основные приемы слесарных работ.
4. Общие правила сварки и пайки.
5. Правила испытания трубопроводов малых диаметров.

6. Основные понятия о допусках и посадках, качествах, классах точности и чистоты обработки.

7. Назначение и правила применения приспособлений и инструмента.

8. Приемы разметки труб.

9. Элементы черчения.

10. Правила применения масел, моющих составов и смазок.

11.* *Основы экономических знаний в объеме требований, предусмотренных "Общими положениями" Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, вып. 36, 2000г. и подпунктом "е" этих "Общих положений". Экономическую политику страны и особенности развития на современном этапе, задачи на ближайшие годы, основные показатели производственного плана предприятия, цеха, бригады.*

12.* *Передовые методы работ, организации труда и рабочего места.*

13.* *Правила и нормы по охране труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности.*

14* *Правила пользования средствами индивидуальной защиты.*

15.* *Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ (услуг).*

16.* *Виды брака и способы его предупреждения и устранения.*

17* *Производственную сигнализацию.*

18* *Требования по рациональной организации труда на рабочем месте.**

- Общие квалификационные характеристики для 2-7 разрядов.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ

для подготовки новых рабочих по профессии "Слесарь по ремонту технологических установок" 2-го разряда

Срок обучения - 3 месяца

пп	ПРЕДМЕТЫ	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение по профессии	146
1.1	Экономический курс - основы рыночной экономики	10
1.2	Общетехнический курс	43
1.3	Специальный курс	81
2	Производственное обучение	180
3	Резерв времени	2
4	Консультации	4
5	Квалификационный экзамен	6
* *	ИТОГО	326

* - Экономический курс изучается по программам, изданным отдельными выпусками и в сборник не включен. Экономическое обучение может проходить по вариативному курсу, который предусматривает изучение одного из предметов приемлемого для конкретных условий.

1.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН общетехнического курса

№№ пп	ПРЕДМЕТЫ	Число часов
1.2.1	Материаловедение	4
1.2.2	Чтение чертежей	4
1.2.3	Слесарное дело	6
1.2.4	Допуски и посадки. Измерительный инструмент	4
1.2.5	Сварка и пайка металлов	4
1.2.6	Основы электротехники	8
1.2.7	Основы информатики и вычислительной техники	6
1.2.8	Промышленная безопасность	7
	И Т О Г О	43

ПРОГРАММА

Тема 1.2.1. **Материаловедение**

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др.

Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др.

Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение. Основные свойства металлов.

Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др.

Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям. Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозийная характеристика различных металлов.

Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение, ударная вязкость. Усталость металлов.

Сталь, ее производство. Классификация сталей. Углеродистая и легированная стали. ГОСТы на стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромыслового оборудования.

Марки углеродистой стали; элементы, входящие в состав стали, их влияние на ее марку. Применение углеродистых сталей в промышленности.

Легированные стали. Влияние легирующих добавок на свойства стали. Конструкционные и инструментальные стали. Стальной прокат. Состав и сортамент сталей. Прокат, поковки и литье.

Назначение и сущность термической обработки стали. Изменение структуры металла при термической обработке. Виды термической и химической обработок стали: закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование.

Чугун, его производство, изделия из чугуна. Виды чугунов: белый, серый, ковкий, легированный. Детали оборудования, изготовленные из чугуна.

Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, алюминиевые, бронзовые и другие сплавы.

Твердые сплавы, их разновидность: литые, металлокерамические, композиционные; основные свойства твердых сплавов. Сплавы вольфрамко-бальтовой группы и безвольфрамовые твердые сплавы: сталинит, сормайт, релит, победит и др.

Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Плоские текстотропные ремни. Резинопластиковые материалы, применяемые в качестве покрытий. Шланги паровые, водяные, бензо- и маслостойкие.

Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы: технический картон, клингерит, паронит, резина и др; их свойства и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор их в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов.

Фрикционные материалы (асботекстолит, феррадо). Пластмассы, применяемые в машиностроении.

Изоляторы и изоляционные материалы, виды и свойства. Изоляция типа "Пластобит". Сравнительная характеристика изоляционных материалов. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Защитные материалы (лаки, краски, битум). Электроизоляционные материалы, их применение и типы. Свойства электроизоляционных материалов. Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика.

Металлические и неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов. Грузоподъемность канатов.

Синтетические материалы: фторопласт, полиэтилен, стеклохолст, эпоксидные смолы, клеи типа "Спрут" и "Стык", пластиковые композиционные материалы для «холодной сварки» и др. Свойства синтетических материалов и их применение.

Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними.

Виды топлива, смазок и охлаждения. Горючесмазочные и антикоррозийные материалы. Топлива, применяемые для двигателей внутреннего сгорания. Правила хранения жидкого топлива.

Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к ним. Сорты, марки и область применения масел. Присадки к маслам. Хранение и

регенерация масел. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов. Антифрикционные смазки и жидкости, область применения.

Тема 1.2.2. Чтение чертежей

Понятие о единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Основные нормативные документы, входящие в состав ЕСКД.

Роль и значение чертежей в технике и на производстве.

Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Порядок чтения чертежей. Форматы чертежей. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров, предельных отклонений, надписей и сведений. Расположение проекций на чертеже деталей. Последовательность в чтении чертежей. Чтение простых рабочих чертежей типовых деталей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Штриховка в разрезах и сечениях деталей.

Условные обозначения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и т.д. Чтение чертежей деталей, имеющих резьбу, чертежей зубчатых колес и других деталей машин и механизмов.

Понятие об эскизах, их отличие от рабочего чертежа. Порядок выполнения эскизов, последовательность работы при их выполнении с натуры.

Сборочные чертежи. Назначение и содержание сборочных чертежей. Обозначения, надписи и штриховки смежных деталей на сборочном чертеже. Разрезы на сборочных чертежах. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах, схематическое изображение унифицированных деталей. Габаритные размеры. Спецификация деталей на сборочных чертежах.

Последовательность чтения сборочных чертежей. Детализирование и порядок работы по детализированию.

Чертежи-схемы. Отличие чертежа-схемы от сборочного чертежа. Назначение чертежа-схемы. Условные обозначения в чертежах-схемах.

Кинематические схемы машин и механизмов. Условные обозначения типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор простых кинематических схем. Чтение кинематических схем машин и механизмов по изучаемой специальности.

Гидравлические, пневматические и электрические схемы. Принципиальные гидравлические схемы. Условные обозначения. Чтение гидравлических, пневматических и электрических схем.

Технологические схемы. Схемы технологических и вспомогательных трубопроводов. Технологические схемы обвязки насосных агрегатов.

Тема 1.2.3. Слесарное дело

Виды слесарных работ. Область применения слесарного труда.

Рабочее место слесаря. Оборудование для выполнения слесарных работ. Уход за рабочим местом.

Слесарный и измерительный инструмент. Основные виды слесарного и измерительного инструмента, виды выполняемых работ. Назначение инструментов и приспособлений, требования и правила подбора инструмента в зависимости от предстоящей работы. Верстак, тиски, прижимы. Их назначение, устройство и правила работы с ними.

Понятие о точности обработки материалов. Понятие об измерении. Измерительный инструмент, (подробнее в Теме 1.2.4.)

Разметка деталей. Назначение и порядок разметки: применяемые инструменты, приспособления и материалы; их виды, назначение, устройство. Последовательность выполнения разметки. Разметка по чертежу, шаблону, образцу, простейшим эскизам и по месту.

Кернение. Разметка контуров деталей по шаблонам. Заправка и заточка кернера и чертилки.

Рубка металла. Назначение и применение рубки. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам. Применяемые инструменты и приспособления, их конструкция, размеры, углы заточки в зависимости от обрабатываемых материалов.

Виды и способы рубки. Рубка механизированными инструментами. Заправка и заточка инструмента. Приемы вырубления на плите заготовок различных очертаний из листовой стали. Прорубание канавок при помощи канавочника.

Правка и гибка металлов. Способы правки и гибки листовой и сортовой стали, круглого материала и труб. Гибка под различным углом и по радиусу. Схемы гибки. Способы правки концов труб и сортовой стали (уголка). Расчет разверток для гибки. Применяемые инструмент и приспособления. Предупреждение дефектов при правке и гибке.

Резание металла и труб. Устройство инструментов, приспособлений и механизмов, применяемых при резке. Способы резки материалов.

Резание труб ручным способом: подбор ножовочного полотна в зависимости от твердости металла, величины и формы изделия. Правила и приемы закрепления ножовочного полотна. Причины поломки полотен и меры предупреждения поломок. Основные правила и приемы резания. Приемы резания труб и сортовой стали ручной ножовкой, скорость движения ножовки.

Резание металлических материалов и труб специальным инструментом. Виды труборезов, приемы и правила резания труб труборезами. Общие сведения о резании труб и работе станков для резания труб. Основные сведения о резании труб на станках.

Общие сведения о газовой резке, обработка кромок после газовой резки и сварки. Организация рабочего места и правила безопасной работы при резании металла и труб.

Опиливание. Назначение и применение. Способы опиливания различных поверхностей. Инструмент и приспособления для слесарного опиливания металла.

Напильники, их виды, формы и размеры, назначение каждого. Правила обращения и уход за ними. Чистовая отделка поверхности напильником.

Приемы опилования широких и узких плоскостей: наружных и внутренних, прямолинейных и криволинейных. Точность, достигаемая при опиловании. Механизация опиловочных работ.

Организация рабочего места, правила безопасной работы при опиловании металла и труб.

Сверление, развертывание и нарезание резьбы. Сверление ручное и механическое.

Инструменты, применяемые при сверлении. Дрели ручные и электрические. Сверла, их виды и заточка. Сверление сквозное, глухое и под резьбу. Углы заточки сверл в зависимости от обрабатываемых материалов. Скорость и величина подачи сверла. Приемы установки, закрепления сверл и обрабатываемых деталей.

Сверлильный станок, ручные и электрические дрели. Приемы сверления на них (с их помощью). Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и шаблону.

Развертывание, его назначение. Развертки, их разновидности, конструкции и работа с ними. Припуски на развертывание. Приемы развертывания вручную и на станке. Техника безопасности при сверлении и развертывании.

Нарезание резьбы. Резьба трубная и метрическая. Основные элементы резьбы. Трубная резьба (цилиндрическая и коническая). Резьба короткая и длинная, правая и левая. Инструмент и приспособления для нарезания трубной резьбы; основные виды клуппов и их устройство; виды и устройство прижимов для труб. Правила и приемы ручного нарезания резьбы на трубах. Длина нарезаемой части на трубах разного диаметра. Приемы укрепления труб в прижимах. Способы установки клуппов. Смазка при нарезании трубной резьбы.

Инструмент для нарезания наружной и внутренней метрической резьбы: метчики и плашки. Приемы нарезания резьбы на болтах и гайках. Понятие о резьбонакатывании.

Общие сведения о видах и работе трубонарезных станков. Технические требования к качеству резьбы. Организация рабочего места, правила безопасной работы при нарезании резьбы.

Зенкование. Его назначение, виды и применение. Зенкование труб и отверстий. Виды зенкеров, их конструкция и работа с ними. Охлаждение и смазка при зенковании. Техника безопасности при работе на станке, заточке сверл на наждачном точиле, зенковании.

Шабрение поверхностей. Способы шабрения плоских и простых криволинейных поверхностей. Подготовка плоскости к шабрению. Шабрение деталей, проверка качества пришабренной плоскости. Предварительное и окончательное шабрение плоскостей. Применяемые инструменты и приспособления. Заточка и правка шаберов.

Притирка, ее назначение. Притирка двух сопрягаемых деталей. Основные способы притирки. Подготовка притирочных материалов и притираемых деталей. Выбор притирочных материалов в зависимости от

материалов притираемых деталей и подготовка поверхностей к притирке. Притирка кранов, клапанов и других деталей. Применяемые притирочные материалы. Проверка качества притирки деталей.

Паяние и лужение, их назначение и предъявляемые требования. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой, паяние и лужение с ее помощью. Припой и флюсы. Паяние заготовок мягкими и твердыми припоями. Зачистка мест пайки.

Клепка. Назначение и применение. Виды заклепочных соединений. Применяемые инструмент и приспособления, их устройство. Заклепочные соединения и инструменты.

Сборка стальных труб. Виды соединений: разъемные и неразъемные. Инструмент и приспособления для соединения труб на резьбе. Правила и приемы соединения и разъединения труб на резьбе, последовательность операций. Свинчивание и развинчивание, применяемые фасонные части для труб.

Виды фланцевых соединений. Инструмент, применяемый для фланцевых соединений. Приемы соединения и разъединения фланцев.

Уплотнительный материал, применяемый для резьбовых и фланцевых соединений. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами.

Ремонт запорной арматуры. Разборка, сборка и притирка задвижек, кранов, вентилях. Смазка запорной арматуры. Приемы смены и набивки сальников. Процесс притирки кранов и вентилях. Проверка качества притирки кранов и вентилях. Понятие о притирке дисков и концов задвижек

Склеивание, его применение при выполнении слесарных работ.

Оборудование, инструменты, приспособления, склеивающие материалы. Подбор клеев, подготовка поверхностей к склеиванию. Процесс склеивания изделия и выдержка его в зажиме. Проверка качества склеивания, прочности и герметичности соединения.

Общие правила безопасности при выполнении слесарных работ

Тема 1.2.4. Допуски и посадки. Измерительный инструмент

Основные понятия, допуски, отклонения. Зазор, натяг, посадка. Система допусков. Классы точности. Типы посадок. Обозначения.

Допуски и посадки. Система отверстия. Система вала. Предельные отклонения. Прессовые посадки. Допуски размеров 0.1 - 10 мм. Допуски размеров 500 - 10000 мм. Допуски на свободные размеры. Обозначение допусков на чертежах.

Обозначение чистоты поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку. Методы получения чистоты поверхностей механической обработкой.

Методы обработки валов, отверстий.

Измерительный инструмент. Основные типы измерительных средств. Универсальные средства измерения. Штриховые измерительные инструменты. Линейки.

Инструменты для снятия и переноса размеров с детали на масштаб. Циркули: пружинные, с дуговым установом, кронциркули. Нутромеры: нормальные, пружинные. Рейсмусы.

Инструменты с линейным нониусом: штангенциркули, штангенглубиномеры; штангенрейсмусы.

Микрометрические инструменты - микрометры: легкого типа, тяжелого типа, для измерения больших размеров, рычажные, для внутренних измерений, для измерения листового материала, штихмассы, глубиномеры.

Рычажно-механические приборы: индикаторы часового типа, глубиномеры индикаторные, нутромеры индикаторные, миниметры.

Рычажно-оптические приборы. Оптические приборы. Измерительные машины. Пневматические приборы. Электрические приборы.

Измерение микрогеометрии (чистоты поверхности).

Инструменты для проверки плоскости и прямолинейности. Линейки: лекальные, с широкой рабочей поверхностью, угловые (клинья). Плиты проверочные и разметочные. Измерение углов. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны.

Измерение резьб. Калибры. Шаблоны.

Тема 1.2.5. Сварка и пайка металлов

Соединение металлов сваркой. Методы сварки стыкуемых металлов. Сварка плавлением, сварка давлением.

Сварка плавлением. Совместное расплавление кромок свариваемых изделий и присадочного материала, последующая совместная кристаллизация.

Подготовка металлов к сварке и сборке стыков. Зазоры между кромками свариваемых металлов.

Электрическая сварка и сварка газопламенная.

Электродуговая сварка плавлением: ручная, автоматическая под флюсом, полуавтоматическая и автоматическая в среде защитного (углекислого) газа. Перспективы применения электродуговой сварки порошковой проволокой.

Применение ручной электродуговой сварки во всех пространственных положениях. Выполнение сварки на постоянном токе прямой полярности (минус источника на электроде) или обратной полярности (минус на свариваемых деталях). Электроды и их характеристика. Электроды с руднокислым; с фтористокальциевым; с рутиловым и органическим покрытиями.

Сварка давлением. Нагрев кромок свариваемых изделий и последующее сближение свариваемых поверхностей под действием механических усилий. Электрическая контактная сварка.

Газовая сварка. Область ее применения. Широкое применение газовой сварки при сварке стали малой толщины, чугуна, цветных металлов и сплавов.

Пайка металлов. Назначение и предъявляемые требования. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы.

Ручная и машинная газопламенная пайка. Ручная газопламенная наплавка. Газопламенный нагрев, правка и очистка. Газопламенное напыление покрытий.

Пайка легкоплавкими и тугоплавкими припоями, низкотемпературная пайкосварка чугуна чугунными припоями.

Тонкослойная наплавка износостойких покрытий из порошковых твердосплавных материалов. Нанесение покрытий из цинка, алюминия и других материалов для повышения износостойкости деталей и восстановления их размеров.

Заправка и пользование паяльной лампой, паяние и лужение с ее помощью.

Общие правила сварки и пайки.

Тема 1.2.6. Основы электротехники

Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока. Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Расчет электрических цепей. Второй закон Кирхгофа.

Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике.

Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Использование явления для получения ЭДС. Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике.

Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности в магнитной цепи.

Электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления.

Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз.

Метры, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую цепь.

Принцип построения многофазных систем. Источники электроэнергии для трехфазной системы. Уравнение и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС.

Симметричная трехфазная система.

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах.

Общее устройство электроизмерительных приборов. Понятие об основных системах электроизмерительных механизмов: магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и др.

Тема 1.2.7. Основы информатики и вычислительной техники

Роль информатики и вычислительной техники (ИВТ) на производстве.

Основные термины и определения. Понятие о персональных вычислительных машинах (ПЭВМ). Конфигурация ПЭВМ.

Устройства, входящие в состав ЮМ РС-АТ. Процессор. Оперативная память. Накопители на гибких магнитных дисках (дискетах). Накопители на жестком магнитном диске. Монитор, клавиатура, принтеры, "мышь". Другие устройства, подключаемые к ПЭВМ.

Оперативные системы Windows. Основные составные части. Начальная загрузка. Версии Windows. Файлы и каталоги на дисках. Имена файлов. Каталоги и работа с ними. Структура каталогов. Указание пути к файлу. Имена накопителей на дисках. Текущий дисковод. Понятие о локальных и системных дисках. Логические диски. Электронные диски. Взаимосвязь между дисками.

Основные команды Windows. Работа с файлами (удаление, копирование, создание, поиск на диске, восстановление удаленных файлов). Работа с каталогами (просмотр файлов, создание каталогов, установка списков каталогов, сортировка элементов каталогов).

Работа с экраном, его настройка. Вывод файлов на экран. Вывод файлов на принтер, печать.

Работа с дисками. Получение помощи. Использование "мыши".

Содержание окон, управление ими в Windows. Выбор групп файлов.

Просмотр файлов. Редактирование. Копирование. Переименование и пересылка. Удаление. Поиск на диске. Работа с каталогами в Windows. Создание. Удаление. Дерево каталогов. Переход на другой диск. Сравнение каталогов.

Текстовый процессор "Word", его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Настройка и параметры. Вызов из Word. Получение помощи. Меню "лексикон". Перемещение по документу. Вывод документа.

Редактирование документа. Использование различных шрифтов. Разделение документа на страницы и их нумерация. Печать документа и его фрагментов. Загрузка и сохранение документа. Работа с окнами. Сохранение документа. Фоновая проверка орфографии.

Общие сведения о базах данных оперативной и статистической информации. Операционные системы. Знакомство с прикладными программами по изучению конструкции электрооборудования распределительных устройств.

Области применения ПЭВМ в нефтедобыче и эксплуатации оборудования: управление технологическими процессами, диагностирование

работоспособности оборудования и т.д.

Тема. 1.2.8. Промышленная безопасность

Промышленная и пожарная безопасность труда. Законодательные акты об охране труда. Федеральные законы "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" и "Об обязательном социальном страховании несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваниях", постановление Правительства РФ "О регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов".

Организация службы по охране труда в нефтяной промышленности. Обязанности администрации по устранению вредных условий труда и предупреждению несчастных случаев на производстве.

Общие и специальные отраслевые правила, нормы и инструкции по технике безопасности. Необходимость знания и строго соблюдения этих правил и инструкций- ^Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности.

Порядок проверки состояния техники безопасности на предприятиях нефтяных, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.

Основные задачи и пути создания безопасных условий труда:

- внедрение новой техники (оборудования, механизмов и инструмента);
- совершенствование технологических процессов, комплексная механизация и автоматизация производственных процессов, применение предохранительных и защитных средств;
- разработка правил и инструкций по безопасному ведению работ и отдельных операций, а также специальных нормативов по охране труда;
- дальнейшее повышение культурно-технического уровня рабочих, организация контроля за безопасным ведением работ.

Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтяной промышленности (Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Общие правила взрывобезопасности для взрывоопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Правила безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, гидроманипуляторов и др). Правила проведения экспертизы промышленной безопасности.

Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний безопасности труда.

Государственный надзор за безопасным ведением работ и общественный контроль за выполнением законов об охране труда, Госгортехнадзор и Госэнергонадзор России. Функции и права горнотехнических инспекторов, осуществляющих надзор за безопасным

ведением работ на предприятиях нефтяной отрасли.

Органы и учреждения санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения РФ. Общественные инспектора по охране труда.

Ответственность за нарушение законодательства по охране труда и порядок привлечения должностных лиц к ответственности за эти нарушения.

Производственный травматизм и профессиональные заболевания.

Характерные виды травм, причины возникновения несчастных случаев на производстве. Порядок их расследования и учета. "Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве" - постановление Правительства РФ от 11.03.99 №279. Случаи травматизма по вине рабочих. Ответственность и меры наказания за допущенные несчастные случаи на производстве.

Структура, подчиненность и функциональные обязанности подразделений по охране труда в системе Минтопэнерго РФ.

Нефтепродукты как взрывоопасные вещества, их токсичность и действие на организм человека. Признаки отравления парами нефтепродуктов и газа. Предельно допустимые концентрации паров нефтепродуктов, газа и других веществ в рабочей зоне. Методы и приборы контроля газовоздушной среды.

Средства индивидуальной защиты от паров нефтепродуктов и газа. Фильтрующие и изолирующие противогазы и их использование.

Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям. Ограждение оборудования, применяемого на установках моторного испытания топлива.

Понятие о санитарных и противопожарных нормах разрыва между объектами. Устройство и нормы электрического освещения объектов. Устройство дорог и подъездных путей.

Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства.

Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ.

Основные правила пользования грузоподъемными механизмами.

Ремонтно-монтажные работы. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемых при указанных работах. Правила и приемы безопасного выполнения слесарных работ. Работа на наждачном и сверлильном станке. Ремонт оборудования и трубопроводов.

Газоопасные работы. Основные опасности и вредности, обусловленные физико-химическими свойствами нефтепродуктов и газа. Токсические свойства газа. Понятие о взрывчатых смесях. Смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом. Источники воспламенения взрывоопасной смеси. Основные правила ведения газоопасных работ.

Оказание первой помощи пострадавшим при несчастном случае. Наличие аптечки с набором медикаментов. Оказание первой помощи при ушибах, вывихах, переломах, ранениях, отравлениях и поражениях

электрическим током. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

Понятие о процессе горения и его видах. Пожароопасные свойства веществ.

Понятие о классификации производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности. Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.

Обслуживание электрооборудования. Опасности, возникающие при обслуживании электрооборудования, Правила его безопасной эксплуатации. Действие электрического тока на организм человека. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства и предупредительные плакаты. Порядок периодического испытания защитных средств, заземления и изоляции на электроустановках. Границы обслуживания электроустановок неэлектрическим персоналом. Молниезащита зданий, сооружений.

Выбор средств пожаротушения. Тушение пожаров водой. Тушение пожаров пенами. Тушение пожаров инертными газами, паром, углеводородными и порошковыми составами. Первичные средства пожаротушения.

Стационарные и передвижные установки пожаротушения.

Средства пожарной связи и сигнализации.

Организация пожарной охраны на предприятиях нефтяных, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Пропаганда пожарной безопасности.

Обеспеченность пожарно-техническим оборудованием и инвентарем

Порядок совместных действий технического персонала предприятия и пожарной охраны при ликвидации аварий и пожаров.

Охрана окружающей Среды.

Единство, целостность и относительность равновесия состояния биосферы как основные условия развития жизни. Культурно-воспитательное значение природы. Необходимость охраны окружающей среды.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002. Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного производства.

Организация охраны окружающей среды в России. Решения правительства РФ по охране природы и рациональному природоиспользованию.

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природоиспользования и охраны окружающей среды.

Связь между рациональным природоиспользованием и состоянием окружающей среды (экономия энергии и ресурсов).

Характеристика загрязнений окружающей среды. Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнениями почвы, атмосферы, водной среды:

- организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии;
- совершенствование способов утилизации отходов;
- комплексное использование природных ресурсов;
- усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду, оборотное водоснабжение и пр.

Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды .

Нормативы по удельному потреблению ресурсов на единицу продукции.

Меры по борьбе с воздействиями на организм человека сырья, продуктов переработки, присадок и реагентов. Предупреждение отравлений.

Отходы производства. Создание экологически приемлемых и безотходных технологий. Методы рекультивационных работ.

Ресурсосберегающие технологии (биотехнические методы обогащения сырья, замена энергоемких химических технологий микробиологическими и т.д.). Федеральная целевая программа "Энергосбережение России на 1998 - 2005 г.г."

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз.

Научно-технические проблемы природоиспользования, передовые экологически приемлемые технологии. Безотходные технологии получения би-тумногудронных покрытий и светлых нефтепродуктов.

Сероводород. Проблемы утилизации и нейтрализации сероводорода.

Очистные сооружения (микробные фильтры и иммобилизованные ферменты). Очистка сточных вод, контроль чистоты вод и атмосферы.

Озеленение промышленной зоны с учетом рекомендаций промышленной ботаники.

1.3 Тематический план и программа специального курса

ПП	ТЕМА	Число часов
1.3.1	Введение	2
1.3.2	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	4
1.3.3	Основные технологические объекты нефте и газоперерабатывающих заводов	16
1.3.4	Аппаратурное оборудование и его ремонт	12
1.3.5	Трубопроводы и трубопроводная арматура	16
1.3.6	Насосы и компрессоры	16
1.3.7	Ремонт механизмов оборудования и узлов	15
ИТОГО		81

ПРОГРАММА

Тема 1.3.1. Введение

Учебно-воспитательные задачи и структура предмета.

Значение отрасли для развития экономики РФ, Основные направления экономического и социального развития отрасли на период до 2005-2010 годов.

Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспективы ее развития.

Политическое, социальное, научно-техническое и экономическое значение качества продукции (выполняемых работ). Необходимость обеспечения конкурентоспособности на мировом рынке отечественных изделий и технологии. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества продукции (выполняемых работ). Трудовая и технологическая дисциплина.

Роль нефте- и газоперерабатывающих заводов в единой системе сбора и переработки нефти и газа. Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) и газоперерабатывающие заводы (ГПЗ), их основные функции, организационная структура.

Социально-экономическое и народнохозяйственное значение профессии, перспективы ее развития. Основные требования к морально-политическим качествам российского рабочего как строителя развитого общества.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения профессии и структурой курса.

Тема 2 Производственная санитария и гигиена труда рабочих

Задачи производственной санитарии.

Основные понятия о гигиене труда, утомляемости .

Рациональный режим труда и отдыха.

Значение правильного освещения помещений и рабочих мест.

Влияние метеорологических условий на организм человека.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, средства защиты головы и рук.

Порядок выдачи, использования и хранения специальной одежды, обуви и предохранительных приспособлений.

Производство работ в холодное время года на открытом воздухе.

Вредное воздействие шума и вибрации на организм человека, борьба с шумом и вибрацией.

Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего. Медицинское обслуживание на предприятии.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.

Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, отравлениях, обморожениях. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотечения.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током: освобождение пострадавшего от токоведущих частей, искусственное дыхание.

Аптечка первой помощи, индивидуальный пакет, правила пользования ими. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

Влияние алкоголя на здоровье и работоспособность человека.

Оздоровительные мероприятия на производстве.

Тема 3. Основные технологические объекты нефте и газоперерабатывающих заводов

Назначение и основные процессы нефтепереработки их классификация. Основное технологическое оборудование для химических и физических (или физико-химических) методов разделения нефти.

Гидравлические процессы. Гидрохимические процессы. Разделение жидкости неоднородных систем (отстаивание, фильтрование, центрифугирование). Перемешивание (механическое, барботажное, гидравлическое). Очистка газов. Основные способы очистки газов и нефти.

Массобменные процессы. Теория перегонки. Понятие о ректификации, абсорбции и десорбции, крекинге, экстракции, адсорбции, пиролизе, алкилировании и др. Сущность этих процессов.

Химические процессы. Основные понятия о химических взаимодействиях и превращениях. Конечные продукты. Выход продукта, время реагирования компонентов. Применяемые катализаторы и реагенты.

Классификация нефтепродуктов.

Установки по переработке нефти до 1000 тонн в сутки. Назначение и устройство.

Минизаводы - малогабаритные установки первичной переработке нефти и газового конденсата УГПТН (ГК) 10, 20, 50, 100, 250 и 500 тысяч тонн нефти в год отечественного и зарубежного производства.

Основные объекты минизаводов, назначение и устройство: блок ректификационной колонны с этажеркой; стриппинги с внутренними контактными устройствами; блок теплообменного оборудования; блок

отпарных колонн с рефлюксной емкостью орошения; арматурный блок орошения; блокпечи, арматурный блок печи, арматурный блок замера; блоки насосов; межблочные трубопроводы, противопожарная система; система КИП и А; электросиловые щиты, АСУ ТП; аппараты воздушного охлаждения.

Применяемые насосы перекачки: центробежные с торцевым уплотнением; центробежные герметичные с магнитной муфтой; шестеренчатые; плунжерные (дозаторы) - их устройство.

Назначение и основные процессы газопереработки: подготовка сырья (нефтяной базы) к переработке - т.е. очистка, осушка; компримирование газа; извлечение из сырого газа нестабильного бензина; разделение нестабильного бензина;

Способы отбензинивания газа - абсорбционный, адсорбционный, компрессионный, низкотемпературной ректификации - и их выбор.

Основные объекты ГПЗ. Технологические нитки ГПЗ, их взаимосвязь

Назначение и устройство пункта приема и подготовки газа. Обслуживание пункта.

Технологическая схема компрессорной станции (КС). Назначение КС, виды компрессоров, установленных на КС.

Назначение и устройство установок отбензинивания газа и установок газофракционирования (ГФУ).

Назначение и устройство установки осушки газа. Осушка газа твердыми и жидкими поглотителями.

Назначение и краткая характеристика вспомогательных службы нефте- и газоперерабатывающего заводов: системы водо-, паро-, воздушноснабжения и канализации. Системы: подачи топлива на печи, пожаротушения и др.

Товарный парк НПЗ и ГПЗ, применяемые емкости и резервуары для каждого вида продукции.

Тема 1,3.4. Аппаратурное оборудование и его ремонт

Емкостное оборудование. Типы применяемого оборудования и его состав. Характеристика основных неисправностей: загрязнение емкостного оборудования, нарушение целостности металлического корпуса и т.д.

Ремонт емкостного оборудования. Способы выявления неисправностей. Подготовка к проведению ремонтных работ. Подготовка материала, инструментов и приспособлений для ремонта. Способы очистки внутренних поверхностей емкостного оборудования.

Теплообменная аппаратура. Виды и конструкция теплообменных аппаратов. Основные неисправности и способы их определения.

Ремонт теплообменной аппаратуры. Методы разборки

теплообменников в зависимости от их конструктивных особенностей, места и способа их установки. Чистка теплообменников. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже теплообменной аппаратуры. Правила проверки, испытания и сдачи аппаратуры в эксплуатацию.

Колонные аппараты. Типы ректификационных колонн. Узлы и детали ректификационных колонн. Типы и конструкция абсорберов и адсорберов. Общая характеристика процессов. Конструкционные материалы колонных аппаратов. Неисправности колонных аппаратов.

Ремонт колонных аппаратов. Основные ремонтные операции. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже ректификационных колонн. Порядок проверки, испытания и сдачи колонн в эксплуатацию.

Промышленные печи. Характеристика основных элементов трубчатых печей. Неисправности трубчатых печей и их причины. Ремонт промышленных печей. Порядок подготовки печей к ремонту. Операции по ремонту трубчатых печей. Ремонт жидкостных форсунок. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже промышленных печей. Порядок проверки, испытания и сдачи в эксплуатацию промышленных печей.

Тепловая изоляция аппаратов. Ремонт тепловой изоляции. Ремонт антикоррозионных покрытий и изготовление новых.

Правила безопасности при проведении ремонта аппаратурного оборудования.

Тема 1.3.5. Трубопроводы и трубопроводная арматура

Трубопроводы и их назначение. Классификация по группам и категориям с краткой их характеристикой. Условный, наружный и внутренний диаметр труб. Трубы металлические и неметаллические. Условия применения

Понятие о технологических трубопроводах (коллекторы и боковые ответвления). Соединение трубопроводов - разъемные, неразъемные, фланцевые, муфтовые, ниппельные и при помощи газовой и электрической сварки.

Способы крепления трубопроводов: подвижные и неподвижные опоры. Конструкции опор и подвесок, требования к ним. Виды подвижных опор: скользящие и катковые. Пружинные опоры. Компенсаторы трубопроводов, типы и их назначение Достоинства и недостатки компенсаторов.

Конструктивные требования к трубопроводам. Прокладка трубопроводов, требования к их прокладке, размещению и устройству лестниц, площадок, дренажных устройств.

Трубопроводная арматура. Виды, назначение и условия, определяющие выбор применяемой арматуры. Запорная, регулирующая, предохранительная арматура и арматура контроля уровня в аппаратах. Правила эксплуатации арматуры, направленные на удлинение срока службы.

Конструкции различных типов арматуры. Устройство каждого типа арматуры: корпус, рабочий орган и привод к рабочему органу. Классификация арматуры по конструкции присоединительных концов. Классификация арматуры по направлению движения среды. Способы приведения арматуры в движение.

Назначение трубопроводов, цвета окраски трубопроводов различного назначения. Перемещение жидкостей и газов. Сопротивления в трубопроводах. Опрессовка и надписи на трубопроводах. Содержание трубопроводов, сведения о теплоизоляции трубопроводов.

Характеристика основных неисправностей трубопроводов и трубопроводной арматуры, способы их обнаружения. Основные дефекты, коррозионное разрушение, эрозионный износ труб; износ в результате периодического нагрева и охлаждения трубопровода, в результате нарушения технологического режима, местного замораживания трубопровода, в результате разрушения внутренних защитных покрытий; забивка трубопровода; дефекты опор.

Основные дефекты трубопроводной арматуры: недостаточная плотность сальниковых уплотнителей, износ деталей затвора, появление трещин в корпусе и крышке арматуры, повреждение резьбы на шпинделе, поломка штурвалов, выход из строя привода и т.п.

Назначение пневматического и гидравлического испытания трубопроводов и арматуры, величина испытательного давления. Правила проведения опрессовки, осмотра линий трубопровода, находящегося под давлением, выявление и устранение возможных дефектов.

Способы обнаружения неисправностей трубопроводов и трубопроводной арматуры: визуальный контроль, проверка приборами.

Ремонт трубопроводов. Инструменты и приспособления для ремонта, монтажная лопатка, ключ роликовый, односторонний, ключи радиусный и торцовый, ключи двусторонние накидные, дырокол, струбцины.

Сущность ремонта трубопроводов, устранение течи, очистка трубопровода, восстановление внутренних защитных антикоррозионных покрытий, замена изношенных участков трубопровода, восстановление изоляции трубопроводов, ремонт неметаллических труб, ремонт опор.

Особенности ремонта газопровода и паропроводов. Ремонт газопроводов без их остановки. Врезка нового газопровода в действующий, приспособления для этой операции.

Зачистка перед покраской трубопровода.

Набивочные и прокладочные материалы.

Свойства основных видов набивок и прокладок. Условия применения. Способы изготовления прокладок. Оборудование и приспособления для изготовления прокладок.

Ремонт корпусов, крышек и других кованных и литых деталей арматуры путем выборки дефектного места с последующей заваркой и термической обработкой (отжигом). Способы выявления дефектов.

Последовательность выполнения операций при разборке пружинного предохранительного клапана.

Последовательность операций при сборке оборудования. Испытание арматуры. Регулировка и испытание редуционных и предохранительных клапанов. Проверка предохранительной арматуры.

Испытание трубопровода и сдача его в эксплуатацию. Испытание смонтированных трубопроводов. Способы испытаний, особенности каждого вида испытаний. Порядок осмотра трубопроводов.

Тема 1 3 6 Насосы и компрессоры

Классификация насосов. Насосы объемные. Лопастные насосы. Насосы для перекачки сжиженных газов. Области применения различных насосов.

Поршневые насосы. Назначение, классификация и принцип действия поршневых насосов: по способу приведения в действие, по расположению цилиндров, по конструкции поршня. Поршни, основные части и материал.

Конструкция и технические характеристики приводных поршневых насосов. Поршневые прямодействующие насосы. Насосы одинарного или простого действия. Насосы двойного и тройного действия.

Устройство основных деталей и узлов поршневого насоса: клапанов, поршней, сальников, кривошипно-шатунного механизма. Основные параметры насоса: подача, напор, мощность. Потери в насосах.

Производительность поршневого насоса. Диаграммы подачи поршневого насоса. Высота всасывания и полный напор насоса. Процессы всасывания и нагнетания у поршневого насоса. Газовые колпаки на линиях всасывания и нагнетания. Схемы и конструкции поршневых насосов.

Центробежные насосы. Классификация, конструкция элементарного насоса. Схема устройства и принцип их действия. Основные различия поршневых и центробежных насосов. Преимущества и недостатки центробежных насосов. Многоступенчатые насосы. Схемы установки насосов. Зависимость производительности, напора и мощности от оборотов центробежного насоса.

Высота всасывания и полная высота подъема жидкости насосом.

Параметры центробежного насоса и соотношения между ними.

Явление кавитации. Характеристики центробежных насосов одно- и многоколесных, области их устойчивой работы. Параллельная и последовательная работа насосов и условия совместной работы насоса и трубопроводов. Осевая сила и способы ее разгрузки. Гидравлические и объемные потери в насосе. Коэффициент циркуляции. Общий коэффициент полезного действия центробежного насоса.

Насосы специальных типов. Классификация, применение специальных насосов на предприятиях топливноэнергетической отрасли.

Основные детали специальных насосов - шестерни, роторы, лопатки, кулачки, предохранительные клапаны.

Струйные насосы. Классификация струйных насосов. Принцип действия этих насосов. Рабочие агенты. Устройство эжектора.

Ручные насосы. Крыльчатый ручной насос. Поршневые ручные насосы. Устройство и принцип действия этих насосов.

Многоплунжерные насосы, лубрикаторы, их устройство и назначение.
Насосы винтового типа.

Ротационные насосы: шестеренчатые, роторные, с эксцентрическим ротором и скользящими лопатками, водокольцевые, воздушные, винтовые.

Роторные насосы. Преимущества роторных насосов. Причины ограниченного применения роторных насосов.

Водокольцевые вакуум-насосы типа КВН и РМК. Пароэжекторные вакуум-насосы. Устройство и принцип действия.

Виды насосных установок, применяемых на газоперерабатывающих заводах. Эксплуатация насосных установок на ГПЗ, НПЗ.

Компрессоры. Понятие о компрессорах. Эксплуатация, назначение и области применения компрессоров на предприятиях топливноэнергетической отрасли, в нефтяной промышленности, на ГПЗ, НПЗ.

Поршневые компрессоры. Классификация и принцип действия поршневых компрессоров: по типу привода, рабочей среде, по расположению и количеству цилиндров, создаваемому давлению.

Теоретический процесс одноступенчатого компрессора. Вредное пространство. Многоступенчатое сжатие. Особенности сжатия нефтяных газов.

Индикаторная диаграмма многоступенчатого компрессора.

Конструкция и технические характеристики поршневых компрессоров
Способы регулировки их производительности.

Устройство основных деталей и узлов компрессоров: цилиндров, поршней, штоков, поршневых колец, плунжеров, сальников, элементов кривошипно-шатунного механизма.

Назначение системы смазки. Основные требования, предъявляемые к

маслам. Характеристика масел. Масла, применяемые для смазки различных компрессоров. Узлы системы смазки и их назначение. Масляные насосы, устройство и принцип работы. Масляные фильтры, их устройство, включение в систему и работа.

Вспомогательная аппаратура: холодильники, маслоотделители, буферные емкости. Устройство и схемы основных газовых компрессорных установок, применяемых в нефтехимической промышленности.

Эксплуатация поршневых компрессоров. Подготовка компрессора к пуску. Осмотр перед запуском, подготовка и проверка системы смазки и проверка поступления смазки по всем смазываемым точкам. Проверка действия системы охлаждения цилиндров компрессора, работы промежуточных холодильников, подготовка системы запорной и регулирующей арматуры в положении "пуск", проверка наличия и подключения контрольно-измерительных приборов, спуск конденсата из конденсатосборника, периодичность спуска. Проверка работы пневмокранов.

Подготовка и пуск двигателя компрессора. Основные правила ухода и контроля во время работы: наблюдение за уровнем, расходом и давлением масла, системой смазки, температурой трущихся деталей двигателя и компрессора, температурой выходящего на компрессора газа (воздуха) и отходящей воды, давлением и расходом воздуха в системе пневмоуправления; обнаружение утечки воздуха и масла. Наблюдение за работой фильтров, регуляторов давления. Регулировка и наладка системы охлаждения. Дренаж-холодильников, аккумуляторов. Наблюдение за работой двигателя и компрессора, за уровнем вибрации и шума.

Определение неисправностей компрессора: прослушивание на ходу, внешние признаки неисправностей, характерные для каждой неисправности шумы и стуки.

Основные неисправности при пуске и работе компрессора. Причины этих неисправностей, способы выявления и устранения. Правила безопасности.

Газомоторные компрессоры (ГМК). Устройство и принцип действия ГМК. Приводная и силовая часть ГМК. Преимущества ГМК перед приводным. Применение ГМК для транспортирования горючих газов. ГМК в нефтеперерабатывающей промышленности. Эксплуатация газомоторных компрессоров. Пуск, работа и остановка, характерные неполадки в работе и их устранение. Правила безопасности.

Центробежные компрессоры. Принцип действия, классификация и область применения. Преимущества и недостатки этого типа машин по сравнению с поршневыми компрессорами. Основные детали и узлы: рабочие колеса, направляющий аппарат, ротор, подшипники, лабиринтные

уплотнения.

Критическое число оборотов. Переход за критическое число оборотов. Понятие о статической и динамической неуравновешенности.

Причины появления осевого давления. Характеристики центробежных компрессоров и методы их разгрузки от осевых усилий. Характеристика сети. Неустойчивая работа машины. Помпаж. Производительность, напор, мощность и коэффициент полезного действия машин. Регулирование производительности. Смазка и эксплуатация центробежных компрессоров.

Особенности эксплуатации этого типа компрессоров. Пуск, работа, остановка, уход во время работы, характерные неполадки, устранение этих неполадок. Правила безопасности при обслуживании центробежных компрессоров.

Ротационные компрессоры. Принцип действия и устройство. Применение компрессоров этого типа. Одно- и двухступенчатые ротационные компрессоры. Производительность и мощность ротационных компрессоров. Регулирование производительности. Эксплуатация ротационных компрессоров. Особенности эксплуатации этого типа компрессоров. Пуск, работа и остановка, характерные неполадки в работе, устранение этих неполадок.

Турбокомпрессоры. Применение турбокомпрессоров. Схемы многоступенчатых компрессоров. Система охлаждения. Система смазки. Основные детали и узлы этого типа машин. Способы регулировки их производительности. Противопомпажные устройства турбокомпрессоров.

Эксплуатация турбокомпрессоров. Подготовка к пуску, осмотр, наличие и подключение КИП, проверка системы смазки, проверка наличия масла в маслобаке, прокачивание масла ручным маслонасосом и проверка поступления масла по смазываемым точкам, подача воды и проверка поступления ее, проверка положения запорной и регулирующей арматуры, перевод работы компрессора на "свечу" и др.

Подготовка паровой или газовой турбины, доведение числа оборотов до синхронного. Прослушивание цилиндров, редуктора, мотора и упорных подшипников на холостом ходу. Загрузка компрессора и перевод для работы в систему. Регулирование режима работы по показаниям приборов. Осмотр работающего компрессора, внешние признаки нормальной работы. Нормальная остановка турбокомпрессора. Переход с одной машины на другую.

Аварийная остановка турбокомпрессора. Основные возможные неполадки, их причины, способы выявления и устранения.

Тема 1.3.7. Ремонт механизмов оборудования и узлов

Общие сведения об износе оборудования и мерах по его

предотвращению. Виды износа: от трения, химический, тепловой (термический), механический. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов.

Система технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния технологического оборудования и установок нефтеперерабатывающих предприятий (РД 153-39.2 -013-200)].

Графики проведения работ по контролю технического состояния и Графики проведения работ по ремонту, замене и модернизации отдельных видов оборудования. Данные контроля технического состояния. Результаты наблюдений за работой установки в межремонтный период.

Дефектная ведомость на ремонт. Ремонтные работы по узлам: блок колонн; блок теплообменников (холодильников, конденсаторов), трубчатые печи; насосные; емкости, мерники; внутрицеховые трубопроводы; аппаратный двор, внутриустановочные эстакады; энергоснабжение, энергетическое оборудование; приборы и средства КИП и А в пределах установки.

Определение ремонтного размера деталей. Дефектовка деталей, приемы и нормы дефектовки деталей. Подготовка узлов и деталей к разборке

Разборка оборудования и определение неисправностей. Основные понятия об изделии и его составе. Приемы и последовательность проведения операций по разборке оборудования. Инструмент и приспособления. Съёмники винтовые и гидравлические, приспособления и оборудование для распрессовочных и запрессовочных работ, механизированный инструмент для разборочных работ.

Ремонт двигателей и узлов аппаратов. Общие сведения. Особенности ремонта оборудования нефте- и газоперерабатывающих заводов. Подготовка узлов и деталей оборудования для проведения ремонта. Обезвреживание, нейтрализация, обесточивание электрооборудования. Понятие о разряде ремонтных работ.

Основные способы обнаружения дефектов оборудования, определение характера ремонта. Особенности ремонта оборудования, контролируемого Госгортехнадзором России. Способы ремонта деталей, узлов и механизмов. Порядок определения способа изготовления деталей взамен изношенных. Способы восстановления резьбовых соединений. Способы механической обработки деталей.

Ремонт сальниковых устройств. Подтягивание нажимной втулки. Набивка сальников. Подготовка набивки перед употреблением, очистка сальниковой коробки перед набавкой. Правила набивки сальников и периодичность их замены. Подгонка уплотнения и полная сборка устройства.

Ремонт фланцевых соединений. Порядок ремонта. Сборка и разборка фланцевых соединений, очистка зеркала фланца от старых прокладок, графита, следов коррозии. Изготовление и установка прокладок между фланцами. Способы исправления зеркала фланцев. Инструмент и приспособления, применяемые для ремонта фланцевых соединений

Сборка деталей и узлов. Сборка как окончательная операция при ремонте оборудования. Особенности сборки оборудования на месте и в ремонтном цехе. Инструмент и приспособления для сборочных работ. Основные дефекты при сборке и методы их устранения. Монтаж резьбовых соединений. Особенности монтажа аппаратуры газоперерабатывающих заводов. Установка оборудования на фундаменте рамы и кронштейны. Техника безопасности при проведении ремонтных работ.

Технические условия на испытание, регулировку и приемку узлов и механизмов. Порядок сдачи оборудования в эксплуатацию.

Правила безопасности при ведении ремонта механизмов, оборудования и узлов аппаратов.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА производственного обучения

№№ ПП	ТЕМА	Число часов
2.1. Обучение в мастерских или на учебном участке		
2.1.1	Вводное занятие	
2.1.2	Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария	6
2.1.3	Обучение выполнению общеслесарных работ	18
2.1.4	Экскурсия на предприятие	8
	ИТОГО	34
2.2. Обучение на производстве		
2.2.5	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	8
2.2.6	Изучение устройства и принципа работы технологических установок	30
2.2.7	Обучение основным операциям и приемам работы по снятию и установке несложных узлов, механизмов и оборудования	32
2.2.8	Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту узлов аппаратуры технологических установок	32

2.2.9	Самостоятельное выполнение работ	44
	Квалификационная пробная работа	
	ИТОГО	146
	Всего за курс обучения	180

2.1. Обучение в мастерских или на учебном участке

Тема 2.1.1. Вводное занятие

Учебно-производственные задачи и структура предмета.

Значение топливно-энергетической отрасли в развитии экономики России. Ознакомление обучающихся с профессией слесаря по ремонту технологических установок.

Ознакомление обучающихся с учебной мастерской, оборудованием в мастерской, набором рабочего и измерительного инструмента, правилами обращения с инструментом

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений и безопасностью труда.

Содержание труда, этапы профессионального роста и трудового становления рабочего. Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Организация контроля качества работ, выполняемых учащимися. Формы морального и материального поощрения. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения по данной профессии. Расстановка учащихся по рабочим местам.

Тема 2.1.2. Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка для рабочих и служащих на НПЗ и ГПЗ. Правила безопасности и противопожарные мероприятия. Правила поведения работников на территории объектов НПЗ и ГПЗ.

Овладение навыками по безопасному ведению работ при производстве ремонта аппаратного оборудования, трубопроводов и трубопроводной арматуры, насосов, компрессоров и другого оборудования НПЗ и ГПЗ.

Меры безопасности при производстве работ на высоте.

Овладение навыками по устранению утечек горючих паров, газов и

жидкостей из трубопроводов, запорной арматуры при их эксплуатации и ремонте.

Нормы загазованности производственных помещений. Промышленная безопасность при работе в загазованных местах.

Овладение навыками по производству огневых работ. Проведение огневых работ в производственных помещениях насосной станции.

Правила безопасности при ведении погрузочно-разгрузочных работ и перемещении тяжестей. Общие правила пользования грузоподъемными механизмами и транспортными устройствами. Правила безопасности при слесарных и монтажных работах.

Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Правила безопасности при их обслуживании.

Причины травматизма и меры по его предупреждению. Оказание первой помощи.

Нефть и нефтепродукты как взрывоопасные вещества. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Предупреждение образования газоздушных взрывоопасных смесей. Пожарная безопасность при работе с легковоспламеняющимися жидкостями.

Противопожарная безопасность объектов распределительной нефтебазы. Причины взрывов и пожаров.

Пожарная связь и сигнализация. Размещение средств пожаротушения в учебных помещениях. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Правила пользования первичными средствами пожаротушения в мастерских и учебных помещениях. Выбор средств пожаротушения. Правила пользования переносными огнетушителями различной конструкции. Правила поведения при пожаре, план эвакуации. Совместные действия персонала с добровольной пожарной дружиной по ликвидации очагов пожара.

Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Обучение безопасным приемам работ при эксплуатации электрооборудования. Овладение навыками при работе с переносным электроинструментом, светильниками и приборами.

Основные правила электробезопасности. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства. Отключение электросети. Меры защиты от поражения электрическим током. Первая помощь при поражении электрическим током.

Тема 2.1.3. Обучение выполнению общеслесарных работ

Ознакомление с оборудованием рабочего места слесаря. Ознакомление с

основными видами монтажного, слесарного и измерительного инструмента и видами работ. Назначение инструментов и приспособлений, требования, предъявляемые к ним, правила подбора инструмента. Инструктаж по правилам безопасности при выполнении слесарных работ.

Обучение приемам выполнения слесарно-сборочных работ, изложенных в Теме 1. "Основы слесарного дела" Раздела 1.2. "УЧЕБНОГО ПЛАНА технического (общетехнического и отраслевого) курса" - по видам:

Разметка деталей.

Кернение.

Рубка металла.

Правка и гибка металла и металлоизделий.

Вальцовка труб.

Резка металлов и труб механическими способами и с помощью газов.

Слесарная обработка деталей по 12 - 14 квалитетам (5-7 классам точности)

Промывка, чистка и смазку деталей.

Разметка и сверление отверстий на фланцах.

Правка, опиловка и нарезание резьбы на трубах.

Изготовление простых приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования.

Заклепочные соединения.

Шабрение плоскостей.

Притирка. Притирка кранов, клапанов и других сопрягаемых деталей.

Паяние и лужение.

Ремонт запорной арматуры. Разборка, сборка и притирка арматуры.

Соединение и разъединение труб на резьбе, на фланцах.

Опрессовка труб.

Тема 2.1.4. Экскурсия на предприятие

Учебно-воспитательные задачи экскурсии. Ознакомление со структурой и характером предприятия, планом социального развития предприятия, коллективным договором, с формами участия рабочих в управлении предприятием и аттестацией рабочих мест .

Ознакомление со структурой и деятельностью предприятия. Производственный план, план экономического и социального развития, перспективы реконструкции предприятия в связи с научно-техническим прогрессом.

Ознакомление с новой техникой и технологией производства, содержанием труда по данной профессии, действующими на предприятии положениями о производственной бригаде, совете бригадиров, организацией обучения в условиях комплексной организации труда на

предприятию.

Ознакомление с работой общественных организаций, общества изобретателей и рационализаторов.

Ознакомление с организацией конкурентного соревнования в бригадах и на предприятии в целом, системой повышения квалификации рабочих.

Появление новых профессий, системы подготовки и повышения квалификации рабочих. Организация профессионального обучения рабочих.

Ознакомление с работой цехов предприятия и рабочим местом.

Тема 2.2.5. Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности на предприятии (в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 "ССБТ, Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения").

Ознакомление с местом нахождения противопожарного инвентаря, системой сигнализации, предупреждающей аварийные ситуации на установке. Размещение средств пожаротушения на объекте.

Ознакомление с организацией, планированием труда, системой контроля за качеством продукции на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте, опытом передовиков и новаторов производства, развитием наставничества.

В соответствии с темой программы особое внимание уделяется работе обучающихся в составе бригад и звеньев, практическому внедрению методов работы, обеспечивающих высокое качество работы, бережное отношение к оборудованию, механизмам, приспособлениям, инструментам, экономное расходование материалов и электроэнергии.

Ознакомление с инструкциями по охране труда и пожарной безопасности, с правилами внутреннего распорядка.

Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Требования техники безопасности на технологических установках, причины взрывов и пожаров.

Ознакомление со структурой ремонтной службы предприятия, правилами внутреннего распорядка на технологических установках. Ознакомление с рабочим местом слесаря по ремонту технологических установок и порядком проведения производственного обучения.

Тема 2.2.6. Изучение устройства и принципа работы

технологических установок

Ознакомление с основными объектами нефте- и газоперерабатывающего заводов и схемой их взаимосвязи.

Установки по переработке нефти до 1000 тонн в сутки. Малогабаритные установки первичной переработке нефти и газового конденсата (УГОТН) от 10 до 500 тысяч тонн нефти в год. Назначение и устройство.

Блок ректификационной колонны с этажеркой, устройство и принцип работы.

Блок теплообменного оборудования, устройство и принцип работы.

Блок отпарных колонн с рефлюксной емкостью орошения, устройство и принцип работы.

Арматурный блок орошения, устройство и принцип работы.

Блок печи, устройство и принцип работы.

Арматурный блок замера, устройство и принцип работы.

Блок насосов, устройство и принцип работы.

Аппараты воздушного охлаждения устройство и принцип работы.

Технологические установки очистки газа.

Пункт приема и подготовки газа. Значение очистки поступающего газа, устройство сепараторов.

Компрессорная станция. Типы компрессоров, применяемые на данном газоперерабатывающем заводе, их техническая характеристика.

Установка отбензинивания газа, устройство и принцип работы.

Установка газофракционирования, устройство и принцип работы.

Установки осушки газа, устройство и принцип работы. Ознакомление с товарными и сырьевыми парками НПЗ, УППН и ГПЗ, назначение и устройство.

Ознакомление с системой оборотного водоснабжения, системами пропанового и аммиачного охлаждения для осуществления процессов отбензинивания.

Посещение вспомогательных цехов: котельной, очистных сооружений, лабораторий, ремонтно-механического цеха, противопожарной и другими вспомогательными системами.

Тема 2.2.7. Обучение основным операциям и приемам работы по снятию и установке несложных узлов, механизмов и оборудования

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Выбор инструмента для снятия и установки узлов, механизмов и

оборудования в зависимости от способа и места крепления, конфигурации и веса узлов. Упражнения по снятию и установке крышек люков на аппаратах.

Снятие и установка ограждений и лестниц, их изготовление. Обучение пользованию такелажным инструментом.

Смена маховиков и червячных гаек на задвижках

Ремонт задвижек и кранов. Смена клапанов, рукавов воздухопровода, маслопроводных трубок насосов и компрессоров.

Тема 2 2 8 Обучение основным операциям и приемам работ по ремонту узлов аппаратуры технологических установок

Ознакомление с устройством и назначением емкостной аппаратуры. Обучение ремонту емкостного оборудования и его узлов. Обучение способам периодического осмотра резервуаров, сборников, сепараторов и т.п.

Изучение устройства и назначения теплообменной аппаратуры, обучение ремонту ее узлов.

Ознакомление с подготовкой аппарата к ремонту. Порядок выполнения ремонтных работ при сборке и монтаже теплообменной аппаратуры. Обучение проверке и испытанию теплообменников, сдача их в эксплуатацию.

Изучение устройства и назначения колонных аппаратов и обучение их ремонту. Обучение частичной разборке, чистке и сборке секционных тарелок с желобчатыми колпачками.

Изучение устройства и назначения промышленных печей и обучение их ремонту. Обучение ремонту жидкостных форсунок. Сдача их в эксплуатацию.

Обучение ремонту подогревателей.

Обучение подготовке рабочего места к проведению ремонтных работ, инструмента и приспособлений для ремонта оборудования, узлов аппаратуры технологических установок.

Инструктаж по правилам безопасности при проведении ремонтных работ.

Тема 2.2.9. Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ по ремонту аппаратного оборудования технологических установок в соответствии с квалификационной характеристикой слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Закрепление и совершенствование производственных навыков по обслуживанию и ремонту оборудования.

Выполнение более сложных работ под руководством инструктора производственного обучения, с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности. Освоение передовых методов труда и организация рабочего места.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ (ПРОБНЫЕ) РАБОТЫ

Пояснительная записка

Квалификационные (пробные) работы составлены с учетом квалификационной характеристики для слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Все квалификационные работы проводятся бригадным методом в составе бригады из 3-х человек под личным контролем и при постоянном присутствии мастера (инструктора) производственного обучения одного из членов квалификационной комиссии. Оценку уровня практической подготовки рабочего на участках, где не могут быть выполнены пробные работы, дает мастер участка (цеха).

Квалификационные (пробные) работы

1. Снятие и установка крышек люков машин и аппаратов.
2. Снятие и установка ограждений.
3. Изготовление прокладок.
4. Правка и гибка металла и металлоизделий.
5. Вальцовка труб.
6. Резка металлов и труб механическими способами и с помощью газов.
7. Слесарная обработка деталей по 12 - 14 квалитетам (5-7 классам точности)
8. Разметка и сверление отверстий на фланцах.
9. Правка, опиловка и нарезание резьбы на трубах.
10. Разборка теплообменников типа "труба в трубе".
12. Чистка труб системы охлаждения и смазки.
13. Ревизия газовых форсунок.
14. Подготовка емкости к ремонту.
15. Подготовка газодувки к пуску.
16. Разрушение гидратов в трубопроводе.
17. Работа внутри аппарата с шланговым противогазом.
18. Подготовка колонны к ремонту - освобождение от продуктов, отглушение, пропарка, промывка водой, взятие анализа на присутствие газа и горючих веществ.
19. Показ на примере как осуществляется учет расхода жидкости, пара, газа. Запись их расхода в вахтенном журнале

Контрольные вопросы - экзаменационные билеты

Пояснительная записка

Контрольные вопросы или экзаменационные билеты охватывают основное содержание предмета, поэтому исходным материалом при их составлении являлась учебная программа. Всего экзаменационных билетов, состоящих из 3-х контрольных вопросов,- 25.

Краткая характеристика билетов:

Вопрос 1 -теоретический;

Вопрос 2 - технологический;

Вопрос 3 - по технической и пожарной безопасности.

Содержание билетов при необходимости может корректироваться и после одобрения методической комиссией утверждается директором учебного заведения.

Билет 1

1. Принцип действия, классификация и область применения центробежных компрессоров. Их основные детали и узлы. Движение газа в рабочем колесе

2. Слесарная обработка деталей по 12 - 14 квалитетам (5-7 классам точности)

3. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения

Билет 2

1. Токсические свойства газа. Понятие о взрывчатых смесях. Взрывоопасные смеси метана и других компонентов нефтяного газа с воздухом

2. Рубка металла. Рубка листовой стали. Обрубание выступов и неровностей на поверхностях отлитых деталей или сварных конструкций. Заправка и заточка инструмента

3. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего

Билет 3

1. Виды и конструкция теплообменных аппаратов. Основные неисправности и способы их определения. Методы разборки теплообменников в зависимости от их конструктивных особенностей, места и способа их установки

2. Назначение резьб, стандарты на резьбы. Инструмент и приспособления для ее нарезания. Длина нарезанной части на трубах разного

диаметра

3. Нормативы оснащения объектов нефтегазопереработки механизмами, устройствами, приспособлениями и приборами, повышающими безопасность и технический уровень их эксплуатации

Билет 4

1. Чистка теплообменников. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже теплообменной аппаратуры. Правила проверки, испытания и сдачи аппаратуры в эксплуатацию

2. Разборка и сборка аппаратов. Чистка теплообменной аппаратуры, пневматическое и гидравлическое испытание, проверка герметичности

3. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях

Билет 5

1. Ремонт колонных аппаратов. Типы ректификационных колонн. Узлы и детали ректификационных колонн. Типы и конструкция абсорберов и адсорберов

2. Кернение. Разметка контуров деталей по шаблонам. Разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромки заготовки и от осевых линий. Заправка и заточка кернера и чертилки

3. Первичные средства пожаротушения.

Билет 6

1. Износ оборудования, виды износа. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов

2. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемыми при правке. Способы правки листового, полосового, круглого (стального прутка) материала. Правка труб и сортовой стали (уголка)

3. Первая помощь при поражении электрическим током

Билет 7

1. Назначение поршневых насосов. Классификация и принцип действия. Поршни, основные части и материал. Насосы двойного и тройного действия

2. Разметка деталей для сверления. Объяснение устройства сверлильного станка, ручных и электрических дрелей. Возможности сверления ручными и электрическими дрелями

3. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности

Билет 8

1. Неисправности колонных аппаратов. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже ректификационных колонн. Порядок проверки, испытания и сдачи колонн в эксплуатацию

2. Технологический процесс промывки оборудования и смены

смазочных материалов. Правила применения масел, моющих составов и смазок

3. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами.

Билет 9

1. Неисправности трубчатых печей и их причины. Порядок подготовки печей к ремонту. Операции по ремонту, порядок проверки, испытания и сдачи в эксплуатацию промышленных печей

2. Оборудование, приспособления, инструмент, применяемые при гибке. Виды гибки полосовой стали. Способы гибки листового, круглого материала и труб. Гибка стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений

3. Индивидуальные предохранительные средства

Билет 10

1. Виды металлических резервуаров и оснащение их противопожарной арматурой и измерительными приборами

2. Остановка установки или отдельного аппарата, подготовка к ремонту. Документальное отражение готовности оборудования к ремонту

3. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемых при ремонтно-монтажных работах

Билет 11

1. Основные детали и узлы поршневого насоса. Основные параметры насоса. Потери в насосах

2. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и шаблону. Измерение просверленных отверстий, заточка сверл

3. Правила пользования персональными приборами (контроль за радиацией, содержанием сероводорода)

Билет 12

1. Классификация, схема устройства и принцип действия центробежных насосов. Преимущества и недостатки и основные различия центробежных насосов от поршневых

2. Назначение газовой резьбы на концах труб. Проверка резьбы резьбомерами и калибрами. Инструктаж по технике безопасности при нарезании резьбы

3. Воздействие на организм человека сырья, продуктов переработки, катализаторов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления

Билет 13

1. Устройство трубчатой печи, конструкция горелок, тепловая нагрузка. Тяга в печи. Коксоотложение в трубах. Удаление кокса

2. Трубопроводы и их назначение. Классификация трубопроводов по группам и категориям с краткой их характеристикой. Условный, наружный и внутренний диаметр труб. Трубы металлические и неметаллические

3. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства

пожарной связи и сигнализации

Билет 14

1. Неустойчивая работа машины центробежных компрессоров. Помпаж. Производительность, напор, мощность и коэффициент полезного действия машин. Регулирование производительности

2. Нарезание резьбы. Инструмент и приемов нарезания наружной и внутренней резьбы. Прогонка старой резьбы на болтах и шпильках. Прорезание резьбы

3. Техника безопасности при работе на сверлильном станке, пользовании электрическими дрелями и заточке сверл на наждачном станке

Билет 15

1. Назначение пневматического и гидравлического испытания трубопроводов и арматуры, величина испытательного давления

2. Ремонт запорной арматуры. Смазка задвижек, кранов, вентиляей
Приемы смены и набивки сальников. Назначение притирки. Смазка при притирке

3. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"

Билет 16 3.

Эксплуатация центробежных компрессоров

2. Соединение и разъединение труб. Свинчивание и развинчивание труб. Правила и приемы соединения и разъединения резьбовых соединений

3. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"

Билет 17

1. Типы трубных решеток, применяемых в кожухотрубчатых теплообменниках. Теплообменники типа "труба в трубе"

2. Работа внутри технологического аппарата или установки

3. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям

Билет 18

1. Аппараты для очистки газа от мехпримесей

2. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования

3. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтяной промышленности

Билет 19

1. Ротационные компрессоры. Принцип действия и устройство. Применение компрессоров этого типа, особенности эксплуатации

2. Виды фланцевых соединений. Приемы соединения и разъединения фланцев, применяемый инструмент. Уплотнительный материал для резьбовых и фланцевых соединений. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами

3. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами

Билет 20

1. Турбокомпрессоры и их применение. Схемы многоступенчатых компрессоров. Система охлаждения. Система смазки. Основные детали и узлы этого типа машин

2. Паяние и лужение. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой

3. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами.

Билет 21

1. Конструкции опор и подвесок крепления трубопроводов, требования к ним. Виды подвижных опор

2. Снятие и установка крышек люков машин и аппаратов

3. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений

Билет 22

1. Компенсация трубопроводов, виды компенсаций, компенсаторы и их роль. Типы компенсаторов, их достоинства и недостатки, правила установки

2. Ознакомление с правилами хранения и ухода за инструментом

3. Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства

Билет 23

1. Технологический регламент. Понятие о технологических параметрах. Основные технологические параметры процесса

2. Ремонт сальниковых устройств арматуры. Правила набивки сальников и периодичность их замены. Подгонка уплотнения и полная сборка устройства

3. Правила безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту

Билет 24

1. Причины коррозии аппаратов и оборудования на установке. Мероприятия по предупреждению коррозии

2. Определение ремонтного размера деталей. Дефектовка деталей, приемы и нормы дефектовки деталей. Подготовка узлов и деталей к разборке

3. Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания

Билет 25

1. Характеристика основных неисправностей трубопроводов и арматуры, способы их обнаружения. Основные дефекты трубопроводов, арматуры

2. Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов. Оформление разрешения на производство огневых работ на установке

3. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ
для повышения квалификации рабочих по профессии
"Слесарь по ремонту технологических установок" 3-го разряда

. Квалификационная характеристика

Слесарь по ремонту технологических установок 3-го разряда
должен у м е т ь :

1. Производить разборку, ремонт, сборку и испытание средней сложности узлов и механизмов машин, аппаратов, трубопроводов и арматуры.
2. Осуществлять ремонт средней сложности установок, агрегатов и машин, а также сложных - под руководством слесаря более высокой квалификации.
3. Производить слесарную обработку деталей по 11-12 квалитетам (4-5 классам точности).
4. Производить разборку и сборку обвязки аппаратов, насосов, компрессоров.
5. Изготавливать средней сложности приспособления для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования.

Слесарь по ремонту технологических установок 3-го разряда
должен з н а т ь :

1. Устройство, назначение и принцип действия ремонтируемого оборудования, арматуры.
2. Технические условия на 1 рубли, профильную сталь, крепежные материалы.
3. Основы сварочного дела, свойства свариваемых металлов.
4. Правила прокладки трубопроводов.
5. Правила эксплуатации оборудования.
6. Принципиальную технологическую схему и схему коммуникаций обслуживаемой установки.
7. Допуски и посадки.
8. Квалитеты, параметры шероховатости.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН и ПРОГРАММА

Срок обучения - 1,5 месяца

№№ пп	ПРЕДМЕТЫ	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение по профессии	
1.1	*Экономический курс - основы рыночной экономики	10
1.2	Общетехнический курс	21
1.3	Специальный курс	48
2	Производственное обучение	150
3	Резерв времени	2
4	Консультации	4
5	Квалификационный экзамен	6
	И Т О Г О	241

* - Экономический курс изучается по программам, изданными отдельными выпусками и в сборник не включен.

1.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН общетехнического курса

№№ п/п	ПРЕДМЕТЫ	Число часов
1.2.1	Чтение схем	2
1.2.2	Основы сварочного дела	4
1.2.3	Измерения при слесарной обработке металлов	2
1.2.4	Основы электротехники	4
1.2.5	Основы информатики и вычислительной техники	4
1.2.6	Промышленная безопасность	5
	И Т О Г О	21

Программа

Тема 1.2.1. Чтение схем

Чертежи-схемы. Назначение и условные обозначения в схемах.

Кинематические схемы машин и механизмов. Условные обозначения типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Чтение кинематических схем машин и механизмов по изучаемой специальности.

Гидравлические, пневматические и электрические схемы. Принципиальные гидравлические схемы. Условные обозначения. Чтение указанных видов схем.

Технологические схемы установок. Схемы технологических и вспомогательных трубопроводов.

Тема 1.2.2. Основы сварочного дела

Основные сведения из теории сварочного процесса электросварки.

Понятие об эмиссии электронов. Условия устойчивого дугового разряда при сварке. Перенос металла через дугу. Основные процессы при сварке. Взаимодействие металла со шлаком и газами. Горячие и холодные трещины.

Источники питания сварочной дуги. Источники питания переменного тока. Сварочные трансформаторы. Принципиальная схема трансформатора, регулирование силы тока и напряжения

Источники питания постоянного тока. Сварочные генераторы и преобразователи. Передвижные сварочные агрегаты с использованием в качестве привода автомобильных двигателей с водяным охлаждением (типа АСБ -бензиновых, АСД - дизельных) и тракторных двигателей с воздушным охлаждением (типа АДД - дизельных).

Технология электросварки. Общие сведения о сварных конструкциях, применяемых на газоперерабатывающих заводах. Основные правила изготовления сварных конструкций.

Технические условия на трубы, профильную сталь, крепежные материалы.

Точность изготовления сварной конструкции. Требования к сборке и допуски. Сборка и сварка емкостей. Сварка трубопроводов. Особенности сварки паропроводов. Ручная электродуговая сварка на различных режимах.

Прочность сварных соединений. Влияние низких температур на механические свойства сварных соединений.

Основные сведения из теории сварочного процесса газосварки. Тепловая характеристика сварочного пламени. Особенности изменения температуры ацетилено-кислородного пламени вдоль его оси и в поперечном направлении. Основные процессы при сварке. Дефекты сварных швов.

Оборудование и аппаратура для газосварочных работ. Ацетиленовые генераторы. Методы получения ацетилена из карбида кальция в генераторах Системы генераторов - вода на карбид кальция в генераторах Системы генераторов - вода на карбид, карбид на воду. Контактный метод.

Генераторы низкого, среднего и высокого давления. Устройство и принцип действия генераторов. Баллоны для сжатия газов. Давление, под которым работают баллоны. Баллоны для ацетилена и пропан-бутановых смесей. Редукторы для газа. Устройство и принцип действия кислородных и ацетиленовых редукторов, правила обращения с ними. Шланги для газа. Сварочные горелки.

Материалы, применяемые при газосварочных работах. Кислород, его физические и химические свойства. Способы получения кислорода. Горючие газы и жидкости. Основные сведения о физических и химических свойствах ацетилена, пропан-бутановых смесей, метана, водорода и других газов. Способы получения газов, применяемые при газосварке. Карбид кальция. Сварочная проволока. Назначение сварочной проволоки, система маркировки.

Технология газовой сварки. Основные виды ацетилено-кислородного пламени и его регулирование. Виды сварных швов: нижние, вертикальные, горизонтальные и потолочные швы. Виды сварных соединений: стыковые, угловые, внахлестку и др. Подготовка деталей и частей конструкций под сварку. Процесс газовой сварки. Основные способы ручной газовой сварки.

Контроль качества сварных швов по внешнему виду, измерительный инструмент для контроля качества по внешнему виду. Технологические пробы. Просвечивание. Ультразвуковые методы контроля сварных

соединений. Гидравлические и пневматические испытания сварных швов.

Тема 1.2.3. Измерения при слесарной обработке металлов

Краткое изложение основных операций по слесарной обработке металлов, приведенных в Теме 1.2.3. "Слесарное дело" Раздела 1.2. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Дальшее рассмотрение материала, изложенного в программе Темы 1.2.4. «Допуски и посадку. Измерительный инструмент» того же Раздела 1.2.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 1.2.4. Основы электротехники.

Тема 1.2.5. Основы информатики и вычислительной техники.

Тема 1.2.6. Промышленная безопасность

Содержание программ изложено в Теме 1.2.6. "Основы электротехники", Теме 1.2.7. «Основы информатики и вычислительной техники» и Теме 1.2.8. «Промышленная безопасность» Раздела 1.2. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом издания новых нормативных актов, опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

1.3 Тематический план и программа специального курса

№№ пп	ТЕМА	Число часов
1.3.1	Введение	2
1.3.2	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	4
1.3.3	Состав технологических установок и производств по категории работ для слесаря 3-го разряда	6
1.3.4	Трубопроводы и трубопроводная арматура	6

1.3.5	Насосы и компрессоры	10
1.3.6	Теплообмена* аппаратура	6
1.3.7	Колонные аппараты	6
1.3.8.	Трубчатые печи	8
ИТОГО		48

ПРОГРАММА

Тема 1.3.1. **Введение**

Тема 1.3.2. **Производственная санитария**

Содержание программ изложено в темах с одноименными названиями Раздела 1.3. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 1.3.3. **Состав технологических установок и производств по категории работ для слесаря 3-го разряда**

А. Устройство и назначение технологических установок переработки нефти до 1000 т в сутки. Схема и устройство малогабаритных установок (минизаводов) первичной переработке нефти и газового конденсата УППН (ГК) 10, 20, 50, 100, 250 и 500 тысяч тонн нефти в год.

Б. Устройство и назначение технологических установок очистки газа: Очистки газа трикалийфосфатом, отмывки водой или раствором щелочи, болотной рудой, тонкой сероочистки; Очистки, осушки и одоризации газа; Очистки газа от физических примесей и осушка его производительностью менее 10 млн. м³ в сутки; Углеадсорбционных установок.

В. Устройство и назначение технологических установок по производству масел, смазок и присадок к маслам: Щелочной очистки масел при работе аппаратуры с нормальным давлением; Вакуумной разгонки масел и газа.

Г. Устройство и назначение технологических установок прочего производства: Производства мылонафта и асидолмылонафта; Получения азота; Получения инертного газа производительностью менее 2000 м³/час; Дробления и активации отбеливающих глин (при обслуживании всех отделений); По производству нефтяных ростовых веществ (НРВ): Производства битума на установках мощностью менее 100 тыс. т в год; Производства сульфозфрезола; Сульфирования петролатума и масел; Сухого выщелачивания мазута; Дистиляции нефтяных кислот (выработка дистиллированного асидола);

Газораспределительные и газомерные пункты; Холодильные установки компрессорного цеха, По производству катализатора КЖ; Отдува, защелачивания и водной отмывки масляного гидрогениза от сероводорода, богатых газов от амиака и сепарации гидрогенизата.

Назначение и краткая характеристика вспомогательных службы НПЗ и ГПЗ: системы водо-, паро-, воздухообеспечения и канализации. Системы: подачи топлива на печи, пожаротушения и др.

Товарный парк НПЗ и ГПЗ, применяемые емкости и резервуары для каждого вида продукции.

Тема 1.3.4. Трубопроводы и трубопроводная арматура

Тема 1.3.5. Насосы и компрессоры

Содержание программ изложено в Теме 1.3.5. "Трубопроводы и трубопроводная арматура" и Теме 1.3.6. "Насосы и компрессоры" Программы специальной технологии для подготовки слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

В Теме 1.3.4. "Трубопроводы и трубопроводная арматура" необходимо подробнее остановиться на изучении основных ГОСТов на трубы - стальные бесшовные горяче- и холоднокатаные, холодноотянутые, электросварные - с продольным и спиральным швом.

Трубы, применяемые при сооружении межцеховых коммуникаций НПЗ и ГПЗ и их основные характеристики. Правила прокладки трубопроводов

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 1.3.6. Теплообменная аппаратура

Классификация теплообменников по принципу действия: барботеры, градирни, конденсаторы.

Достоинства и недостатки теплообменной аппаратуры.

Конструкции и технические характеристики теплообменных аппаратов, применяемых на НПЗ и ГПЗ. Теплоносители и хладагенты, используемые в теплообменных аппаратах.

Методы нагревания и методы охлаждения.

Виды теплообменной аппаратуры. Основные неисправности и способы их обнаружения.

Правила контроля за работой теплообменника и выявление неполадок в нем по показаниям контрольно-измерительных приборов.

Подготовка аппарата к ремонту. Приспособления и механизмы для разборки и очистки теплообменника.

Способы ремонта отдельных узлов.

Тема 1.3.7. Колонные аппараты

Типы ректификационных колонн. Ректификационные установки периодического и непрерывного действия. Узлы и детали ректификационных колонн.

Тарелки колпачковые, клапанные, ситчатые и струйно-направленные. Требования к тарелкам. Принцип работы тарелки. Конструкции колпачков.

Вспомогательная аппаратура ректификационных установок. Назначение насадок, люков и лазов.

Технические характеристики колонных аппаратов, применяемых на НПЗ и ГПЗ.

Неисправности колонных аппаратов. Порядок осмотра действующего аппарата. Инструмент и приспособления для ремонта тарельчатых и насадочных колонн.

Подготовка колонны к ремонту: отключение, сброс давления, пропарка, промывка, продувка. Разборка и отключение (заглушка) участков трубопроводов, мешающих проведению такелажных работ.

Основные ремонтные операции: вскрытие люков, разборка, чистка и сборка тарелок, их испытание на барботажа, промывка и замена насадки, ремонт футеровки и гуммировки, очистка корпуса колонны от отложений и накипи, постановка заплат, врезка новых и заглушка ненужных штуцеров.

Особенности ремонта насадочных колонных аппаратов: чистка дисков и стаканов, установка заплат, замена прокорродированных деталей в устройстве для распределения орошения, удаление насадки и колонны, замена проржавевших полос, разборка или вырезка неисправных пережимных конусов и установка новой в колосниковой решетке, заполнение колонны насадкой.

Особенности сборки колонных аппаратов, их опрессовка.

Тема 1 3.8. Трубчатые печи

Конструкции трубчатых радиантно-конвекционных печей Классификация радиантно-конвекционных трубчатых печей. Конструкция горелок, тепловая нагрузка. Тяга в печи. Система паротушения, система розжига печей. Трубчатые печи с панельными горелками. Технические характеристики трубчатых печей на НПЗ и ГПЗ Характеристики основных элементов трубчатых печей Причины неисправностей трубчатых печей: нарушение температурного режима, изменение гидравлического сопротивления в змеевиках, изменение режима работы горелок.

Порядок осмотра печей. Способы выявления неисправностей. Порядок подготовки печей к ремонту: подготовка материала, инструментов и приспособлений, отключение печи от действующей части технологической установки, освобождение трубного змеевика от остатков продукта, продувка азотом и воздухом.

Операции по ремонту различных узлов трубчатых печей. Особенности сборки промышленных печей. Их опрессовка.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

производственного обучения

№ п/п	ТЕМА	Число часов
	2.1. Обучение в мастерских или на учебном участке	
2.1.1	Вводное занятие	2
2.1.2	Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария	6
2.1.3	Обучение выполнению общеслесарных работ	8
2.1.4	Экскурсия на предприятие	8
	ИТОГО	24
	2.2. Обучение на производстве	
2.2.5	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	4
2.2.6	Обучение выполнению работ по обслуживанию технологического оборудования	16
2.2.7	Обучение выполнению работ по ремонту технологического оборудования	24
2.2.8	Самостоятельное выполнение работ	82
	Квалификационная пробная работа	
	ИТОГО	126
	Всего за курс обучения	150

2.1. Обучение в мастерских или на учебном участке

Тема 2.1.1 **Вводное занятие**

Тема 2.1.2. **Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария**

Тема 2 1.3 **Обучение выполнению общеслесарных работ**

Тема 2 14 **Экскурсия на предприятие**

2.2. Обучение на производстве

Тема 2.2 5 **Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии**

Содержание программ изложено в темах с одноименными названиями Раздела 2 **УЧЕБНОГО ПЛАНА** производственного обучения для подготовки слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности, издания новых нормативных актов и

количества часов по Программе.

Тема 2.2.6. Обучение выполнению работ по обслуживанию технологического оборудования

Правила пользования технологической схемой расположения емкостей, трубопроводов и запорной арматуры. Порядок периодического осмотра швов аппаратов, систематического наблюдения за осадкой оснований аппаратов.

Правила пользования технологической схемой расположения теплообменников. Приемы выявления неполадок в теплообменниках типа "труба в трубе". Ремонт теплообменников на "ходу". Сборка и опрессовка теплообменников.

Приемы поддержания технологического режима, исправного состояния основного и вспомогательного оборудования колонных аппаратов. Проверка изоляции аппаратов на целостность, прочность и на защиту от влаги. Контроль работы колонных аппаратов по показаниям местного и дистанционного манометров.

Ежедневный осмотр промышленных печей, проверка исправного состояния обслуживающих лестниц и площадок, перил ограждения. Осмотр наружных газоходов дымовой трубы. Проверка состояния арматуры, форсунок, крышек, взрывных окон и контрольно-измерительных приборов.

Пуск и остановка насосов. Проверка нагрева подшипников, состояния сальников, давления в манометре.

Пуск и остановка поршневых компрессоров, газомоторных компрессоров с четырехтактными двигателями, турбокомпрессоров, турбовоздуходувок, турбогазодувок.

Опробование и обкатка перечисленного оборудования. Использование применяемых смазочных масел и охлаждающих материалов.

Тема 2.2.7 Обучение выполнению работ по ремонту технологического оборудования

Демонтаж и разборка узлов и деталей аппаратного оборудования
Обучение определению характера ремонта.

Практическое ознакомление с последовательностью проведения операций по разборке. Разборка узлов, дефектовка и клеймение, промывка, выявление узлов, подлежащих замене.

Обучение ремонту емкостного оборудования и его узлов. Способы периодического осмотра резервуаров, сборников, рессиверов, сепараторов, циклонов и т.п.

Порядок ремонтных работ при сборке и монтаже теплообменной аппаратуры. Обучение проверке и испытанию теплообменников, сдача их в эксплуатацию.

Обучение ремонту теплообменной аппаратуры и ее узлов.

Ознакомление с основными неисправностями оборудования: забивкой, прогоранием, коррозией, разгерметизацией, усталостью и т.п.

Обучение способам их обнаружения и приемам ремонта.

Обучение ремонту колонных аппаратов. Порядок осмотра колонны, установление основных неисправностей и способы их устранения. Ознакомление с инструментами и приспособлениями для ремонта тарельчатых и насадочных колонн.

Обучение ремонту промышленных печей. Осмотр основных элементов трубчатых печей: труб, двойников, форсунок, воздухонагревателей, кладки, обмазки.

Основные неисправности промышленных печей. Ремонт шаберов, заслонок, каркаса, привода и уплотнительных устройств вращающихся печей.

Обучение ремонту поршневых, плунжерных, центробежных и шестеренчатых насосов. Приемы ремонта поршней, рабочих колес, вала, втулок, подшипников, соединительных муфт, сальниковых уплотнений. Ремонт лубрикаторов.

Обучение ремонту компрессоров. Разборка и снятие клапанов, сальников, маслоотражателей, крейцкопфа, подшипников, крышек клапанов и цилиндров. Участие в работе ремонтной бригады при ремонте компрессоров. Практическое ознакомление с особенностями сборки и монтажа компрессоров.

Обучение ремонту трубопроводов, трубопроводной арматуры и тепловой изоляции. Обучение гнутью и резке труб, ремонту фасонных деталей трубопроводов.

Основные неисправности трубопроводов и трубопроводной арматуры, способы их обнаружения и устранения. Обучение прочистке трубопроводов, устранению неплотностей, вибраций, ремонту компенсаторов.

Тема 2.2.8 Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ по ремонту аппаратного оборудования технологических установок в соответствии с квалификационной характеристикой слесаря по ремонту технологических установок 3-го разряда.

Закрепление и совершенствование производственных навыков по обслуживанию и ремонту оборудования.

Выполнение работ по снятию, ремонту и монтажу арматуры низкого давления.

Выполнение работ по разборке и снятию клапанов, сальников, маслоотражателей, крейцкопфа, подшипников, крышек клапанов и цилиндров компрессоров.

Разборка и ремонт масляных насосов и лубрикаторов. Набивка сальников.

Выполнение работ по разборке и ремонту поршневых, плунжерных, центробежных и шестеренчатых насосов.

Освоение передовых методов труда и организация рабочего места.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ (ПРОБНЫЕ) РАБОТЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

(общая для 2 - 7 разрядов)

1. Производство слесарной обработки деталей по 11 - 12 квалитетам (4 - 5 классам точности).
2. Изготовление средней сложности приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования
3. Снятие, ремонт и установка арматуры низкого давления.
4. Разборка и снятие клапанов, сальников, маслоотражателей, крейцкопфа, подшипников, крышек клапанов и цилиндров компрессоров.
5. Разборка и ремонт масляных насосов и лубрикаторов.
6. Разборка и ремонт поршневых, плунжерных, центробежных и шестеренчатых насосов.
8. Набивка сальников.
9. Разборка трубопроводов и аппаратов системы охлаждения и смазки насосов и компрессоров
10. Очистка от кокса и отложений печных трубок, тарелок и межтарелочных пространств колонн.
11. Очистка от кокса и отложений трубок и межтрубных пространств теплообменников
12. Очистка от кокса и отложений трубок конденсаторов холодильников.
13. Производить ремонт средней сложности установок, агрегатов и машин, а также сложных - под руководством слесаря более высокой квалификации.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ - ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

(общая для 2 - 7 разрядов)

Билет 1

1. Основные критерии классификации компрессорных машин
2. Конструкции различных типов арматуры. Основные узлы арматуры. Классификация арматуры по конструкции присоединительных концов
3. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего.

Билет 2

1. Очистка от кокса и отложений трубок конденсаторов холодильников
2. Износ оборудования, виды износа. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов

3. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.
Размещение средств пожаротушения

Билет 3

1. Принцип действия, классификация и область применения центробежных компрессоров. Основные детали и узлы. Движение газа в рабочем колесе

2. Основы планово-предупредительного ремонта
3. Первая помощь при поражении электрическим током

Билет 4

1. Очистка от кокса и отложений трубок и межтрубного пространства теплообменников

2. Рубка металла. Рубка листовой стали. Обрубание выступов и неровностей на поверхностях отлитых деталей или сварных конструкций. Заправка и заточка инструмента

3. Нормативы оснащения объектов НПЗ и ГПЗ механизмами, устройствами, приспособлениями и приборами, повышающими безопасность и технический уровень их эксплуатации

Билет 5

1. Виды конструкций уплотнений компрессоров
2. Чистка теплообменников. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже теплообменной аппаратуры. Правила проверки, испытания и сдачи аппаратуры в эксплуатацию
3. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях

Билет 6

1. Свойства свариваемых металлов, применяемые электроды
2. Ремонт колонных аппаратов. Типы ректификационных колонн. Узлы и детали ректификационных колонн. Типы и конструкция абсорберов и адсорберов
3. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности

Билет 7

1. Очистка от кокса и отложений труб печных, тарелок и межтарельчатого пространства колон
2. Разметка деталей для сверления. Устройство сверлильного станка, ручных и электрических дрелей и возможности сверления с их помощью
3. Первичные средства пожаротушения.

Билет 8

1. Многоступенчатые центробежные компрессоры и их конструктивные схемы
2. Неисправности колонных аппаратов. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже ректификационных колонн. Порядок проверки, испытания и сдачи колонн в эксплуатацию
3. Индивидуальные предохранительные средства

Билет 9

1. Снятие, ремонт и установка арматуры низкого давления
2. Неисправности трубчатых печей и их причины. Порядок подготовки к ремонту и ремонт трубчатых печей. Порядок проверки, испытания и сдачи их в эксплуатацию
3. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользованием электроинструментом, нагревательными приборами

Билет 10

1. Ротационные компрессоры. Принцип действия и устройство. Применение компрессоров этого типа. Особенности эксплуатации этого типа компрессоров
2. Технические условия на трубы, профильную сталь и крепежные материалы
3. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами

Билет 11

1. Разборка трубопроводов и аппаратов системы охлаждения насосов
2. Остановка установки или отдельного аппарата, подготовка к ремонту. Документальное отражение готовности оборудования к ремонту
3. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемых при ремонтно-монтажных работах

Билет 12

1. Назначение поршневых насосов. Классификация и принцип действия. Поршни, основные части и материал. Насосы двойного и тройного действия
2. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и шаблону. Измерение просверленных отверстий, заточка сверл
3. Правила пользования персональными приборами (контроль за радиацией, содержанием сероводорода)

Билет 13

1. Производительность, напор, мощность и коэффициент полезного действия центробежных компрессоров. Регулирование производительности
2. Трубопроводы и их назначение. Условный, наружный и внутренний диаметр труб. Трубы металлические и неметаллические
3. Техника безопасности при работе на сверлильном станке, пользовании электрическими дрелями и заточке сверл на наждачном станке

Билет 14

1. Виды металлических резервуаров и оснащение их противопожарной арматурой и измерительными приборами
2. Нарезание резьбы. Инструмент и приемов нарезания наружной и внутренней резьбы. Прогонка старой резьбы на болтах и шпильках. Прорезание резьбы
3. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации

Билет 15

1. Типы трубных решеток, применяемых в кожухотрубчатых теплообменниках. Теплообменники типа "труба в трубе"
2. Ремонт задвижек, кранов, вентиляей. Смазка арматуры. Приемы смены и набивки сальников. Назначение притирки. Смазка при притирке
3. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"

Билет 16

1. Устройство трубчатой печи, конструкция горелок, тепловая нагрузка. Тяга в печи. Коксоотложение в трубах. Удаление кокса
2. Соединения и разъединение труб. Свинчивание и развинчивание труб. Правила и приемы соединения и разъединения резьбовых соединений
3. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами

Билет 17

1. Разборка трубопроводов и аппаратов системы охлаждения компрессоров
2. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования
3. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям

Билет 18

1. Разборка и ремонт маслонасосов и лубрикаторов
2. Технологический процесс промывки оборудования и смены смазочных материалов. Правила применения масел, моющих составов и смазок
3. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации НПЗ и ГПЗ

Билет 19

1. Ремонт средней сложности установок, агрегатов и машин, а также сложных под руководством слесаря более высокой квалификации
2. Назначение газовой резьбы на концах труб. Проверка резьб резьбомерами и калибрами. Техника безопасности при нарезании резьбы
3. Воздействие на организм человека сырья, продуктов переработки, катализаторов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления

Билет 20

1. Классификация, схема устройства и принцип действия центробежных насосов. Их преимущества и основные различия от поршневых
2. Паяние и лужение. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой
3. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений

Билет 21

1. Конструкции опор и подвесок крепления трубопроводов, требования к ним. Виды подвижных опор
2. Основы сварочного дела. Типы сварочных работ
3. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"

Билет 22

1. Технологический регламент. Понятие о технологических параметрах. Основные технологические параметры процесса
2. Определение ремонтного размера деталей. Дефектовка деталей, приемы и нормы их проведения. Подготовка узлов и деталей к разборке
3. Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания

Билет 23

1. Принципиальная технологическая схема коммуникаций установок НПЗ и ГПЗ (на выбор)
2. Изготовление приспособлений средней сложности для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования
3. Правила безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту

Билет 24

1. Правила прокладки трубопроводов
2. Свойства основных видов набивок и прокладок. Условия применения. Способы, оборудование и приспособления для изготовления прокладок
3. Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства

Билет 25

1. Характеристика основных неисправностей трубопроводов и арматуры, способы их обнаружения. Основные дефекты трубопроводов, арматуры
2. Слесарная обработка деталей по 11 - 12 квалитетам (4-5 классам точности)
3. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ
для повышения квалификации рабочих по профессии
"Слесарь по ремонту технологических установок" 4-го разряда

Квалификационная характеристика

Слесарь по ремонту технологических установок 4-го разряда

должен **уметь** :

1. Производить разборку, ремонт, сборку сложных установок, машин, аппаратов, трубопроводов и арматуры с применением грузоподъемных механизмов.
2. Производить слесарную обработку деталей по 7 - 10 квалитетам (2 -3 классам точности.
3. Снимать и устанавливать рабочие и контрольные предохранительные клапаны с емкостного оборудования.
4. Испытывать, регулировать и сдавать оборудование в эксплуатацию после ремонта.
5. Изготавливать сложные приспособления для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования.
6. Составлять дефектные ведомости на ремонт.

Должен **знать** :

1. Назначение, устройство сложного оборудования.
2. Технические условия на ремонт, испытания, регулировку и сдачу ремонтируемого оборудования.
3. Основы планово-предупредительного ремонта.
4. Систему допусков и посадок, квалитетов и параметров шероховатости.
5. Способы разметки и обработки несложных различных деталей.
6. Устройство грузоподъемных механизмов и правила пользования ими.
7. Основы такелажного дела.
8. Правила проверки отремонтированных и собранных узлов и аппаратов.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Срок обучения - 1,5 месяца

пп	ПРЕДМЕТЫ	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение по профессии	
1.1	*Экономический курс - основы рыночной экономики	10
1.2	Общетехнический курс	21
1.3	Специальный курс	48
2	Производственное обучение	150
3	Резерв времени	2
4	Консультации	4
5	Квалификационный экзамен	6
ИТОГО		241

* - Экономический курс изучается по программам, изданными отдельными выпусками и в сборник не включен.

1.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН общетехнического курса

№№ пп	ПРЕДМЕТЫ	Число часов
1.2.1	Измерения при слесарной обработке металлов	2
1.2.2	Грузоподъемные механизмы, основы такелажного дела	4
1.2.3	Основы планово-предупредительного ремонта	4
1.2.4	Основы электротехники	2
1.2.5	Основы информатики и вычислительной техники	4
1.2.6	Промышленная безопасность	5
ИТОГО		21

Тема 1.2.1 Измерения при слесарной обработке металлов

Содержание программы изложено в Теме 1.2.3. "Измерения при слесарной обработке металлов» Раздела 1.2. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонт технологических установок 3-го разряда

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 1.2.2. Грузоподъемные устройства, основы такелажного дела

Применение грузоподъемных устройств. Устройство грузоподъемных механизмов и правила пользования ими. Простые грузоподъемные механизмы: блоки, тали, полиспасты, лебедки, домкраты; их применение. Выигрыш в силе при применении этих механизмов.

Основы такелажного дела. Использование такелажной оснастки. Такелажные работы, подъем грузов с помощью простейших приспособлений.

Выбор такелажной оснастки. Надзор за состоянием грузозахватных механизмов и приспособлений. Сертификаты качества на материалы, применяемые для подготовки ответственных частей грузозахватных устройств.

Хранение и уход за такелажными устройствами. Техническое освидетельствование грузозахватных приспособлений и их испытание.

Способы строповки и типы грузозахватных приспособлений. Две группы надежности строповки грузов.

Формы выполнения узлов и петель.

Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ. Основные правила пользования такелажными устройствами и механизмами.

Тема 1.2.3. Основы планово-предупредительного ремонта

Общие сведения об износе оборудования и мерах по его предотвращению. Виды износа: от трения, химический, тепловой (термический), механический. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов.

Система технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния технологического оборудования и установок нефтеперерабатывающих предприятий (РД 153-39.2 -013-2001).

Планирование технического обслуживания, контроля технического состояния оборудования, организации и производства ремонтных работ.

Нормативы продолжительности межремонтных периодов, ремонтных циклов, продолжительности простоя в ремонте технических установок, стальных вертикальных цилиндрических резервуаров, машинного оборудования (насосов, компрессоров, вентиляторов, кристаллизаторов, фильтров и т.д.) и другого оборудования.

Обеспечение функционального назначения оборудования в соответствии с действующими правилами и регламентами при оптимальных материальных и трудовых затратах на поддержание и восстановление работоспособности оборудования в процессе эксплуатации.

Ремонт как комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий или их составных частей.

Основные понятия. Плановый и неплановый ремонты. Ремонт по

техническому состоянию. Регламентированный ремонт. Агрегатный метод ремонта. Техническое обслуживание. Ремонтный цикл. Структура ремонтного цикла. Межремонтный период. Ресурс, остаточный ресурс. Контроль технического состояния. Техническое диагностирование. Монтаж и демонтаж. Модернизация при эксплуатации. Реконструкция. Качество ремонтных работ.

Графики проведения работ по контролю технического состояния и Графики проведения работ по ремонту, замене и модернизации отдельных видов оборудования. Данные контроля технического состояния. Результаты наблюдений за работой установки в межремонтный период.

Дефектная ведомость на ремонт. Ремонтные работы по узлам применительно к оборудованию, приборам и средствам КИП и А в пределах установок НПЗ и ГПЗ. „

Определение ремонтного размера деталей. Дефектовка деталей, приемы и нормы дефектовки деталей. Подготовка узлов и деталей к разборке.

Разборка оборудования и определение неисправностей. Приемы и последовательность проведения операций по разборке оборудования. Инструмент и приспособления.

Основные способы обнаружения дефектов оборудования, определение характера ремонта⁴ Особенности ремонта оборудования, контролируемого Госгортехнадзором России. Способы ремонта деталей, узлов и механизмов.

Сборка деталей и узлов. Сборка как окончательная операция при ремонте оборудования. Особенности сборки оборудования на месте и в ремонтном цехе. Инструмент и приспособления для сборочных работ. Установка оборудования на фундаменте рамы и кронштейны. Техника безопасности при проведении, ремонтных работ.

Технические условия на испытание, регулировку и приемку узлов и механизмов. Порядок сдачи оборудования в эксплуатацию.

Правила безопасности при ведении ремонта механизмов, оборудования и узлов аппаратов.

Тема 1.2.4. Основы электротехники.

Тема 1.2.5. Основы информатики и вычислительной техники.

Тема 1.2.6. Промышленная безопасность

Содержание программ изложено в Теме 1.2.6. «Основы электротехники», Теме 1.2.7. «Основы информатики и вычислительной техники» и Теме 1.2.8. «Промышленная безопасность» Раздела 1.2. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности, издания новых нормативных актов, и количества часов по Программе.

1.3 Тематический план и программа Специального курса

№ пп	ТЕМА	Число часов
1.3.1	Введение	2
1.3.2	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	4
1.3.3	Состав технологических установок и производств по категории работ для слесаря 4-го разряда	16
1.3.4	Ремонт сложных установок с применением грузоподъемных механизмов	10
1.3.5	Снятие и установка рабочих и контрольных предохранительных клапанов с емкостного оборудования	10
1.3.6	Испытание и сдача оборудования в эксплуатацию после ремонта	6
И Т О Г О		48

ПРОГРАММА

Тема 1.3.1. Введение

Тема 1.3.2. Производственная санитария

Содержание программ изложено в одноименных темах Раздела 1.3. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 1.3.3. Состав технологических установок и производств по категории для работ слесаря 4-го разряда

Состав технологических установок и производств по категории (Ш) является общим для ведения работ для слесарей 3-го и 4-го разрядов и программа изучается по Теме 1.3.3. с одноименным названием Раздела 1.3. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 3-го разряда.

Тема 1.3.4. Ремонт сложных установок с применением грузоподъемных механизмов

Сложные установки, входящие в состав технологических установок и производств III категории: емкостное оборудование, теплообменная аппаратура, реакторы, колонные аппараты, газгольдеры, промышленные печи.

Технические особенности устройства сложных установок и их территориальное расположение на объектах НПЗ и ГПЗ, требующие использования при проведении их ремонта крановых механизмов различной грузоподъемности: вес, габариты установок, их месторасположение непосредственно на фундаментах или на «этажерных» металлоконструкциях, расположение сложных установок в труднодоступных («скупенных») местах технологических установок для проведения ремонтных монтажно-демонтажных работ.

Применение грузоподъемных устройств. Устройство грузоподъемных механизмов и правила пользования ими.

Основы такелажного дела. Использование такелажной оснастки. Выбор такелажной оснастки. Надзор за состоянием грузозахватных механизмов и приспособлений.

Способы строповки и типы грузозахватных приспособлений. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ. Основные правила пользования такелажными устройствами и механизмами.

Основные принципы работ по демонтажу сложных установок и их комплектующих узлов аппаратов. Общие сведения по организации работ. Безопасность работ при их проведении.

Грузоподъемные механизмы для ведения работ. Стреловые самоходные краны. Общие сведения по видам кранов: гусеничные, пневмоколесные, краны на шасси грузовых автомобилей, краны на специальном шасси автомобильного типа. Типоразмерный ряд кранов по грузоподъемности, высоте подъема при различных вылетах стрелы.

Гусеничные краны и их максимальная грузоподъемность - 6.3, 10, 16, 25,40,63, 100, 160 и 250 тонн; длина стрелы- 10.0, 11.0, 12.5, 15.0,20.0,30.0 и 45.0 метров.

Пневмоколесные краны и их максимальная грузоподъемность - 16, 25, 40, 63 и 100 тонн; длина стрелы - 10.0, 11.0, 12.5 и 15.0 метров.

Автокрапы и краны на шасси грузовых автомобилей и их максимальная грузоподъемность - 7.35, 10, 16 и 25 тонн, длина стрелы - 7.5, 30.0, 11.3 и 15.0 метров.

Уменьшение грузоподъемности кранов в зависимости от вылета стрелы

Ремонт различных видов оборудования сложных установок и его узлов с использованием кранов. Подготовка к ремонту технологического оборудования и грузоподъемных механизмов, требующихся для проведения ремонтных работ.

Особенности подготовки оборудования к ремонту во взрывоопасном цехе. Инструмент и приспособления для проведения ремонтных работ, ремонт отдельных узлов и деталей. Последовательность проведения операций при ремонте различных видов оборудования сложных установок.

Тема 1.3.5. Снятие и установка рабочих и контрольных предохранительных клапанов с емкостного оборудования

Запорная, регулирующая, предохранительная арматура и арматура контроля уровня в аппаратах: на резервуарах, котлах, емкостях, сосудах.

Клапаны предохранительные типа СПТЖ и СГОЖР, их назначение и устройство. Способы приведения арматуры в движение.

Присоединительные размеры клапанов: диаметром 50, 80, 100, 150 и 200 мм. Давление на входе: 16, 25, 40, 63 и 160 кгс/см².

Фланцы стальные по ГОСТ 12821-80. Виды присоединяемых поверхностей фланцев в зависимости от давления.

Резьбовое штуцерно-торцевое присоединение клапанов диаметром 25 мм на давление 100 кгс/см.

Арматура, приборы КИП и А, система безопасности, предохранительные устройства резервуаров. Дыхательный (механический) клапан, клапан типа НДКМ. Предохранительные (гидравлические) клапаны. Клапан типа КПП. Предохранитель огневой. Прибор для замера уровня нефтепродуктов, прибор типа УДУ. Их назначение и устройство.

Место установки дыхательного клапана НДКМ в комплексе с предохранительным клапаном типа КПП и огневым предохранителем

Основные дефекты клапанов.

Снятие рабочих и контрольных предохранительных клапанов с емкостного оборудования. Снятие дыхательного и предохранительного гидравлического клапанов, огневого предохранителя и прибора типа УДУ с резервуара. Освобождение оборудования от рабочей (жидкой и газообразной, химической или нефтяной) среды. Проверка наличия давления и загазованности. Пропарка и продувка емкостного оборудования и трубопроводов, установка заглушек. Отсоединение рабочих и контрольных предохранительных клапанов от трубопровода выхода среды или линии герметизации резервуаров. Демонтаж рабочей и контрольной предохранительной арматуры.

Проверка демонтированной рабочей и контрольной предохранительной арматуры и их ремонт или замена на новую.

Проверка плоских поверхностей присоединительных фланцев на давление 16-25 кгс/см², поверхностей с впадиной и выступом фланцев на давление 40 кгс/см². поверхностей фланцев, соединяемых с помощью металлических уплотнительных колец на давление 63 и 160 кгс/см, а также состояния резьбы штуцерно-торцевого присоединения клапанов диаметром 25 мм и давление 100 кгс/см. Проверка состояния прокладок и уплотнительных колец. Изготовление прокладок и колец. Способы, оборудование и приспособления для их изготовления.

Последовательность выполнения операций при разборке пружинного предохранительного клапана. Правила эксплуатации арматуры, направленные на удлинение срока их службы.

Составление Акта ревизии и ремонта предохранительных клапанов и Акта ревизии запорной и дыхательной арматуры резервуаров.

Установка рабочих и контрольных предохранительных клапанов с емкостного оборудования, дыхательного и предохранительного гидравлического клапанов, огневого предохранителя и прибора типа УДУ с резервуара в обратной последовательности. Присоединение к трубопроводам.

Техника безопасности при проведении работ по снятию и установке отремонтированной или новой рабочей и контрольной предохранительной арматуры.

Тема 1.3.6 Испытание и сдача оборудования в эксплуатацию после ремонта

Окончание ремонтных работ и испытание (опробование) предусмотренных дефектной ведомостью или техническими условиями на ремонт оборудования, запись в вахтовом журнале о готовности оборудования к испытанию (опробованию). Запись об этом в вахтовом журнале начальником объекта.

Ответственность начальника структурного подразделения (производства, цеха, установки) за безопасное ведение работ при испытании (опробовании), а также за правильность проведения испытания (опробовании) оборудования.

Сдача оборудования руководителем ремонта после окончания испытаний (опробования) и принятие его по Акту начальником структурного подразделения (производства, цеха, установки). Отражение в нем данных о том, что ремонт проведен в полном соответствии с дефектной ведомостью, после ремонта прошел испытания (с указанием проведенных испытаний). В случае обнаружения во время испытаний неисправностей указание о них, а также указания об устраненных неисправностях и допущении отремонтированного оборудования в эксплуатацию.

Определение оценки качества ремонта оборудования технологической установки после окончания всех видов испытаний, пуска и нормальной эксплуатации оборудования не менее 3-х суток и отметка о качестве ремонта в вышеуказанном Акте.

Показатели бездефектного предъявления оборудования с учетом выполнения ремонтных работ без переделок и исправлений или с устранением малозначимых, значительных или критических дефектов.

«Малозначимые дефекты», устранение которых не требует повторного индивидуального или комплексного испытания оборудования, частичной или полной его разборки, дополнительной пропарки или другой подготовки к ремонту

«Значительные» дефекты, устранение которых требует переделки ранее выполненных работ (частичная и полная разборка оборудования, повторная подготовка к ремонту с освобождением от продуктов и пропаркой, повторное индивидуальное или комплексное испытание и т.д.).

Гидравлическое испытание или комплексное опробование на узлах, аппаратах и конструкциях, подвергающихся ревизии, ремонту или реконструкции, в результате которых выявляются дефекты или брак, препятствующий нормальной работе установки (объекта), время затраченное на ликвидацию этих дефектов, считается продолжением ремонта.

Прием по Акту установки (объекта) после ремонта с утверждением его главным инженером предприятия с приложением исполнительной документации.

Хранение исполнительной документации на ремонт оборудования, трубопроводов, зданий и сооружений в службе технического надзора. Сдача документации исполнителем работ. Ее хранение во все время существования объекта, к которому относится эта документация. Распространение этого требования также и на работы, выполняемые по отдельным заказам.

Закрытие после окончания ремонтных работ службами технического надзора, главного механика, главного энергетика и главного метролога наряд-заказов на выполненные работы и передача для учета затрат в планово-экономическую группу.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА производственного обучения

№№ пп	ТЕМА	Число часов
	2.1. Обучение в мастерских или на учебном участке	
2.1.1	Вводное занятие	2
2.1.2	Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария	6
2.1.3	Обучение выполнению общеслесарных работ	8
2.1.4	Экскурсия на предприятие	8
	ИТОГО	24
	2.2. Обучение на производстве	
2.2.5	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	4
2.2.6	Обучение ремонту сложных установок с применением грузоподъемных механизмов	16
2.2.7	Обучение снятию и установке рабочих и контрольных предохранительных клапанов с емкостного оборудования	12
2.2.8	Обучение испытанию и сдаче оборудования в эксплуатацию после ремонта	12
2.2.9	Самостоятельное выполнение работ	82
	Квалификационная пробная работа	
	ИТОГО	126
	Всего за курс обучения	150

2.1. Обучение в мастерских или на учебном участке

Тема 2.1.1. Вводное занятие

Тема 2.1.2. Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария

Тема 2.1.3. Обучение выполнению общеслесарных работ

Тема 2.1.4. Экскурсия на предприятие

2.2. Обучение на производстве

Тема 2.2.5. Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Содержание программ изложено в темах с одноименными названиями Раздела 2 УЧЕБНОГО ПЛАНА производственного обучения для подготовки слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности, издания новых нормативных актов и количества часов по Программе.

Тема 2.2.6. Обучение ремонту сложных установок с применением грузоподъемных механизмов

Тема 2.2.7. Обучение снятию и установке рабочих и контрольных предохранительных клапанов с емкостного оборудования

Тема 2.2.8. Обучение испытанию и сдаче оборудования в эксплуатацию после ремонта

Обучение приемам выполнения работ, изложенных в программах Темы 3.3.4. «Ремонт сложных установок с применением грузоподъемных механизмов». Темы 1.3.5. «Снятие и установка рабочих и контрольных предохранительных клапанов с емкостного оборудования» и Темы 1.3.6. «Испытание и сдача оборудования в эксплуатацию после ремонта» Раздела 1.3. УЧЕБНОГО ПЛАНА Специального курса для повышения квалификации рабочих слесаря по ремонту технологических установок 4-го разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 2.2.9. Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ по ремонту аппаратурного оборудования технологических установок в соответствии с квалификационной характеристикой слесаря по ремонту технологических установок 4-го разряда

Закрепление и совершенствование производственных навыков по обслуживанию и ремонту оборудования.

Выполнение работ по изготовлению сложных приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования.

Выполнение работ по разборке редуктора аппаратов воздушного охлаждения, ремонту, сборке внутренних устройств, снятию и установке крышек, головок аппаратов колонного типа, сборке теплообменных аппаратов.

Выполнение работ по разборке, ремонту и сборке грануляторов, кристаллизаторов, мешалок, фильтров.

Выполнение работ по разборке, ремонту и сборке цилиндров, коленчатого вала, узла крейцкопфа, клапанов и поршней поршневых компрессоров, разборке ротора, ремонту подшипников и зубчатых муфт центробежных компрессоров, ремонту, сборке и регулировке редукторов.

Выполнение работ по разборке центробежных насосов, двухкорпусных и многоступенчатых с числом рабочих колес более четырех.

Выполнение работ по замене труб, двойников трубчатых печей, замене фонаря, снятию головок, снятию и установке кармана зональной термопары, сборке узлов уплотнения и муфтовых соединений реакторов.

Освоение передовых методов труда и организация рабочего места.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ (ПРОБНЫЕ) РАБОТЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

(общая для 2 - 7 разрядов)

1. Производство слесарной обработки деталей по 7 - 10 квалитетам (2 - 3 классам точности).
2. Изготовление сложных приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования.
3. Разборка редуктора аппаратов воздушного охлаждения.
4. Ремонт, сборка внутренних устройств, снятие и установка крышек, головок аппаратов колонного типа.
5. Сборка теплообменных аппаратов.
6. Разборка, ремонт и сборка грануляторов, кристаллизаторов, мешалок, фильтров.
7. Разборка, ремонт и сборка цилиндров, коленчатого вала, узла крейцкопфа, клапанов и поршней поршневых компрессоров.
8. Разборка ротора, ремонт подшипников и зубчатых муфт центробежных компрессоров.
9. Разборка центробежных насосов, двухкорпусных и многоступенчатых с числом рабочих колес более четырех.
10. Замена труб, двойников трубчатых печей.
11. Замена фонаря, снятие головок, снятие и установка кармана зональной термопары, сборка узлов уплотнения и муфтовых соединений реакторов.

12. Ремонт, сборка и регулировка редукторов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ - ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (общая для 2 - 7 разрядов)

Билет 1

1. Характеристика основных неисправностей трубопроводов и арматуры, способы их обнаружения. Основные дефекты трубопроводов, арматуры
2. Слесарная обработка деталей по 7 - 10 квалитетам (2-3 классам точности)
3. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ

Билет 2

1. Принципиальная технологическая схема коммуникаций установок НПЗ и ГПЗ (на выбор)
2. Изготовление сложных приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования
3. Правила безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту

Билет 3

1. Свойства свариваемых металлов, применяемые электроды
2. Ремонт колонных аппаратов. Типы ректификационных колонн. Узлы и детали ректификационных колонн. Типы и конструкция абсорберов и адсорберов
3. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности

Билет 4

1. Износ оборудования, виды износа. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов
2. Конструкции различных типов арматуры. Основные узлы арматуры
Классификация арматуры по конструкции присоединительных концов
3. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения

Билет 5

1. Фланцы стальные по ГОСТ 12821-80. Виды присоединяемых поверхностей фланцев в зависимости от давления.
2. Ремонт, сборка внутренних устройств, снятие и установка крышек, головок аппаратов колонного типа
3. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего.

Билет 6

1. Принцип действия, классификация и область применения центробежных компрессоров. Основные детали и узлы. Движение газа в рабочем колесе

2. Рубка металла. Рубка листовой стали. Обрубание выступов и неровностей на поверхностях отлитых деталей или сварных конструкций. Заправка и заточка инструмента

3. Первая помощь при поражении электрическим током

Билет 7

1. Клапаны предохранительные типа СГШК и СППКР, их назначение и устройство. Способы приведения арматуры в движение

2. Основы планово-предупредительного ремонта

3. Нормативы оснащения объектов НПЗ и ГПЗ механизмами, устройствами, приспособлениями и приборами, повышающими безопасность и технический уровень их эксплуатации

Билет 8

1. Присоединительные размеры клапанов по диаметру и давлению на входе

2. Разборка центробежных насосов, двухкорпусных и многоступенчатых с числом рабочих колес более четырех

3. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях

Билет 9

1. Снятие рабочих и контрольных предохранительных клапанов с емкостного оборудования.

2. Разметка деталей для сверления. Устройство сверлильного станка, ручных и электрических дрелей и возможности сверления с их помощью

3. Первичные средства пожаротушения.

Билет 10

1. Многоступенчатые центробежные компрессоры и их конструктивные схемы

2. Применение грузоподъемных устройств при ремонте сложных установок, входящих в состав технологических установок и производств III категории

3. Индивидуальные предохранительные средства

Билет 11

1. Место установки дыхательного клапана по отношению к предохранительному клапану и огневому предохранителю.

2. Устройство грузоподъемных механизмов, типы применяемых кранов при ремонте сложных установок и правила пользования кранами

3. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила использованием электроинструментом, нагревательными приборами

Билет 12

1. Использование такелажной оснастки при работе с грузоподъемными механизмами Выбор такелажной оснастки. Надзор за состоянием грузозахватных механизмов и приспособлений

2. Технические условия на трубы, профильную сталь и крепежные материалы

3. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами

Билет 13

1. Правила прокладки трубопроводов
2. Свойства основных видов набивок и прокладок. Условия применения. Способы, оборудование и приспособления для изготовления прокладок
3. Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства

Билет 14

1. Разборка трубопроводов и аппаратов системы охлаждения насосов
2. Основные принципы работ по демонтажу сложных установок и узлов аппаратов. Организации и безопасность работ при их проведении
3. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемых при ремонтно-монтажных работах

Билет 15

1. Назначение поршневых насосов. Классификация и принцип действия. Поршни, основные части и материал. Насосы дуплексы и триплексы
2. Сверление сквозных и глухих отверстий по разметке и шаблону. Измерение просверленных отверстий, заточка сверл
3. Правила пользования персональными приборами (контроль за радиацией, содержанием сероводорода)

Билет 16

1. Типоразмерный ряд кранов по грузоподъемности, высоте подъема при различных вылетах стрелы
2. Трубопроводы и их назначение. Условный, наружный и внутренний диаметр труб. Трубы металлические и неметаллические
3. Техника безопасности при работе на сверлильном станке, пользовании электрическими дрелями и заточке сверл на наждачном станке

Билет 17

1. Виды металлических резервуаров и оснащение их противопожарной и предохранительной арматурой и измерительными приборами
2. Нарезание резьбы. Инструмент и приемы нарезания наружной и внутренней резьбы. Прогонка старой резьбы. Прорезание резьбы
3. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации

Билет 18

1. Разборка, ремонт и сборка грануляторов, кристаллизаторов, мешалок, фильтров
2. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже теплообменной аппаратуры. Правила проверки, испытания и сдачи аппаратуры в эксплуатацию
3. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"

Билет 19

1. Ремонт, сборка внутренних устройств, снятие и установка крышек, головок аппаратов колонного типа
2. Соединения и разъединение труб. Свинчивание и развинчивание труб. Правила и приемы соединения и разъединения резьбовых соединений
3. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами

Билет 20

1. Разборка трубопроводов и аппаратов системы охлаждения компрессоров
2. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования
3. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям

Билет 21.

1. Разборка и ремонт маслонасосов и лубрикаторов
2. Технологический процесс промывки оборудования и смены смазочных материалов. Правила применения масел, моющих составов и смазок
3. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации НПЗ и ГПЗ

Билет 22

1. Ремонт средней сложности установок, агрегатов и машин, а также сложных под руководством слесаря более высокой квалификации
2. Назначение газовой резьбы на концах труб. Проверка резьбы резьбомерами и калибрами. Техника безопасности при нарезании резьбы
3. Воздействие на организм человека сырья, продуктов переработки, катализаторов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления

Билет 23

1. Классификация, схема устройства и принцип действия центробежных насосов. Их преимущества и основные различия от поршневых
2. Паяние и лужение. Подготовка деталей и поверхностей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Заправка и пользование паяльной лампой
3. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений

Билет 24

1. Конструкции опор и подвесок крепления трубопроводов, требования к ним. Виды подвижных опор
2. Основы сварочного дела. Типы сварочных работ
3. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"

Билет 25

1. Технологический регламент. Понятие о технологических параметрах. Основные технологические параметры процесса

2. Определение ремонтного размера деталей. Дефектовка деталей, приемы и нормы их проведения. Подготовка узлов и деталей к разборке

3. Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ
для повышения квалификации рабочих по профессии
"СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК"

Квалификация - 5-й разряд.

Слесарь по ремонту технологических установок 5-го разряда

должен уметь:

1. Производить разборку, ремонт, сборку особо сложных установок машин, аппаратов, агрегатов, трубопроводов, арматуры с использованием механизмов и сдавать их в эксплуатацию после ремонта.

2. Производить слесарную обработку деталей и узлов по 6 - 7 квалитетам (1-2 классам точности).

3. Разбирать, ремонтировать и собирать узлы и оборудование в условиях напряженной и плотной посадок.

4. Производить техническое освидетельствование оборудования.

Должен знать:

1. Устройство и конструктивные особенности сложного оборудования.

2. Технологическую последовательность и организацию труда при ремонте, сборке и монтаже оборудования.

3. Все виды применяемых в ремонте материалов.

4. Способы определения преждевременного износа деталей.

5. Статическую и динамическую балансировку машин.

6. Геометрические построения при сложной разметке.

7. Способы восстановления изношенных деталей.

8. Методы ремонта оборудования и аппаратуры, работающих под высоким давлением.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Срок обучения - 1,5 месяца

пп	ПРЕДМЕТЫ	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение по профессии	
1.1	* Экономический курс - основы рыночной экономики	10
1.2	Общетехнический курс	21
1.3	Специальный курс	48
2	Производственное обучение	150
3	Резерв времени	2
4	Консультации	4
5	Квалификационный экзамен	6
	ИТОГО	241

- Экономический курс изучается по программам, изданными отдельными выпусками и в сборник не включен.

1.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН общетехнического курса

пп	ПРЕДМЕТЫ	Число часов
1.2.1	Материаловедение	2
1.2.2	Слесарная обработка деталей и узлов	4
1.2.3	Основы механики	3
1.2.4	Износ деталей и способы их восстановления	3
1.2.5	Основы информатики и вычислительной техники	4
1.2.6	Промышленная безопасность	5
	ИТОГО	21

Тема 1.2.1 **Материаловедение**

Тема 1.2.2. **Слесарная обработка деталей и узлов**

Содержание программ изложено в Теме 1.2.1. "Материаловедение» и Теме 1.2.3 «Слесарное дело» Раздела 1.2. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 3-го разряда

При изложении Темы 1.2.2. «Слесарная обработка деталей и узлов» необходимо акцентировать внимание на производство слесарной обработки деталей и узлов по 6 - 7 квалитетам (1-2 классам точности), а также на выполнении геометрических построений при сложной разметке деталей.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 1.2.3. Основы механики

Понятие о работе, мощности и их измерение.

Трение 1-го и II-го рода. Коэффициент трения. Трение полезное и вредное. Работа полезных и вредных сопротивлений в технике. Коэффициент полезного действия - к.п.д.

Энергия. Превращение энергии.

Виды передач: ременная, цепная, зубчатая, червячная. Передаточное число. Передачи вращения парами зубчатых колес.

Устройство и назначение осей и валов

Подшипники скольжения и их устройство. Назначение и материалы вкладышей подшипников. Шариковые, роликовые и игольчатые подшипники.

Соединительные муфты: жесткие и эластичные, кулачковые и фрикционные. Принцип действия муфт.

Устройство и принцип действия колодочных и ленточных тормозов.

Понятие о машинах и механизмах. Устройство механизмов. Кинематические пары и их свойства. Кинематические цепи и степени их подвижности.

Машины-двигатели и машины-исполнители. Периодическое и непериодическое регулирование хода машины.

Виды соединений: клиновые, шпоночные, соединения на шлицах. Характеристика соединений и их применение.

Условия напряженной и плотной посадок узлов и оборудования. Виды посадок: горячая, прессовая, тугая, глухая, плотная, напряженная и т.п. Наибольший и наименьший предельные размеры, действительный размер, номинальный размер.

Статическая и динамическая балансировка машин.

Тема 1.2.4 Износ деталей и способы их восстановления

Основные сведения об износе деталей оборудования и машин.

Виды износа: от трения, химический, тепловой (термический), механический. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов. Основные правила эксплуатации оборудования НПЗ и ГПЗ.

Система планово-предупредительных ремонтов. Цели и задачи планово-предупредительного ремонта, виды ремонтов: плановый осмотр, текущий и капитальный ремонты.

Основные способы определения преждевременного износа деталей в узлах и деталях оборудования, определение характера ремонта. Инструмент и приспособления для ремонтных работ.

Виды неразрушающего контроля для выполнения дефектоскопии

наиболее ответственных деталей и узлов технологического оборудования и трубопроводов, их техническое освидетельствование.

Восстановление деталей. Способы восстановления деталей. Восстановление деталей при ремонте механической обработкой, электродуговой и газовой наплавкой, металлизацией, расплавлением, гальваническим покрытием. Порядок определения способа изготовления деталей взамен изношенных. Выбор материалов, инструментов и приспособлений для изготовления деталей взамен изношенных. Приемы выполнения слесарно-пригоночных работ и их механизация.

Применение клеев при ремонте оборудования. Особенности применения клея "спрут" для соединения различных материалов.

Влияние точности измерений на качество ремонта. Обеспечение требований качества и надежности изделий.

Тема 1.2.5. «Основы информатики и вычислительной техники»

Тема 1.2.6. «Промышленная безопасность»

Содержание программ изложено в Теме 1.2.7. "Основы информатики и вычислительной техники» и Теме 1.2.8. «Промышленная безопасность»
Раздела 1.2. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности, издания новых нормативных актов, и количества часов по Программе.

1.3. Тематический план и программа Специального курса

пп	ТЕМА	Число часов
1.3.1	Введение	2
1.3.2	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	4
1.3.3	Устройство и конструктивные особенности особо сложного оборудования по категории работ для слесаря 5-го разряда	10
1.3.4	Ремонт особо сложных установок с применением механизмов	18
1.3.5	Ремонт общих узлов и отдельных деталей аппаратурного оборудования	8
1.3.6	Техническое освидетельствование оборудования	6
	ИТОГО	48

ПРОГРАММА

Тема 1.3.1 Введение

Тема 1.3 2. Производственная санитария

Содержание программ изложено в одноименных темах Раздела 1.3. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 1.3.3. Устройство и конструктивные особенности особо сложного оборудования по категории работ для слесаря 5-го разряда

Устройство и назначение основных объектов технологических установок II категории

А. Устройство и назначение технологических установок переработки нефти: Электрообессоливающих и термообессоливающих; Атмосферно-вакуумных (трубчатых) производительностью мощностью от 1000 до 3000т в сутки; Комбинированной типа "Борман"; Ректификации и азеотропной перегонки; Очистки и защелачивания светлых нефтепродуктов: Стабилизации нефти и дистиллятов мощностью свыше 1000 т в сутки; Атмосферных трубчатых мощностью менее 4500 т в сутки; Вторичной перегонки и четкой ректификации; Атмосферных трубчатых мощностью менее 3200 т в сутки; с одновременным выщелачиванием дистиллятов; Вакуумной перегонки нефти системы "Балкер".

Б. Устройство и назначение технологических установок по переработке и очистке газа: Доулавливания бензина и осушки газа; Очистки газа (фенолятом натрия, моноэтаноламином); Производства газового бензина; Очистки от физических примесей и осушки газа производительностью свыше 10 млн. м³ в сутки на магистральных газопроводах; Стабилизации газоконденсата и вторичной перегонки бензина типа 22/4; Стабилизации нестабильного бензина и газового конденсата; Маслоабсорбционных газоотбензинующих установок; Низкотемпературной конденсации (НТК); Деэтанизации; Хранения и транспортировки сжиженных газов.

В. Устройство и назначение технологических установок по производству высокооктановых добавок и синтетических продуктов: Алкирования при помощи фосфорнокислого катализатора; Полимеризации; Гидрирования изооктилена; Гидрирования продуктов синтеза. Окисления церезина.

Г. Устройство и назначение технологических установок по производству масел, смазок и присадок к маслам: Кислотно-щелочной очистки; Щелочной очистки при работе аппаратуры под давлением; Производства смазок при обслуживании менее 10 сварочных аппаратов и

окислительных установок; Производства восковой продукции и церезина; Контактного фильтрования мощностью менее 20 тыс. т в месяц; Окислительных установок заводов по выработке смазок.

Д. Устройство и назначение технологических установок по производству катализаторов: Производства всех катализаторов при работе без начальника смены; Производства антистарителя резины.

Е. Устройство и назначение технологических установок по газу, полукокса, переработки сланца, продуктов газификации и полукоксувания: Конденсации и улавливания смолы или продуктов синтеза; Термообессоливания и перегонки смол; Извлечения фенолов и кислородных соединений, Производства смол, клея, дубителей и других продуктов из сланцевого сырья; Туннельных печей и переработки мелкого сланца с твердым теплоносителем.

Ж. Устройство и назначение технологических установок прочего производства: Инертного газа производительностью более 2000 м³/час; Производства кокса в кубах; Производства контакта (белого, нейтрализованного черного и контакта Петрова; Производства битума на установках мощностью более 100 тыс. т в год; Производства сланцебитума; Производства азолята, Литейного крепителя путем компаундирования любой производительности; Производства рубракса; Регенерации кислого гудрона, обесмасливания и раскисления щелочных отходов; Регенерации отработанной глины; Электроочистки трансформаторного масла в поле высокого напряжения; Производства пенообразователя; Сернокислрой очистки; Сжигания химически загрязненных вод; Подготовки сырья и отпуска продукции.

Тема 1.3.4. Ремонт особо сложных установок с применением механизмов

пп	ТЕМА	Число часов
1.3.4.1	Применение грузоподъемных механизмов при ремонте	2
1.3.4.2	Ремонт теплообменной аппаратуры	4
1.3.4.3	Ремонт колонных аппаратов	4
1.3.4.4	Ремонт реакторов	2
1.3.4.5	Ремонт трубчатых печей	2
1.3.4.6	Ремонт насосов и компрессоров	4
	И Т О Г О	18

Тема 1.3.4.1. Применение грузоподъемных механизмов при ремонте

Содержание программы изложено в Теме 1.3.3. «Ремонт сложных установок с применением грузоподъемных механизмов» Раздела 1.3. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 4-го разряда.

Тема 1.3.4.2. Ремонт теплообменной аппаратуры

Основные неисправности аппаратуры (забивка, прогорание, коррозия, разгерметизация, усталость и т.п.) и способы их обнаружения. Правила контроля за работой теплообменника и выявление неполадок в нем по показаниям КИПиА. Выявление неполадок при его осмотре и путем отбора проб.

Подготовка аппарата к ремонту: отключение, опорожнение, промывка, дегазация. Особенности с подготовки к ремонту в пожаро- и взрывоопасном цехе. Приспособления и механизмы для разборки и очистки теплообменника, заглушки или удаления поврежденных трубок, извлечения трубчатки из теплообменников с "плавающей головкой".

Разборка теплообменников, зависимость методов разборки от конструктивных особенностей аппарата, места и способа его установки: теплообменников типа "труба в трубе", оросительных, спиральных, пластинчатых (калориферов и блочных), погружных (змеевиковых и с паровым обогревом), теплообменников воздушного охлаждения (горизонтальных, вертикальных), кожухотрубчатых теплообменников с "плавающей головкой", трубных решеток, применяемых в них.

Разборка теплообменников по принципу действия: барботеров, градирен (пленочных, капельных, брызгательных и капельно-пленочных, одновентиляторных и многовентиляторных), конденсаторов (мокрых и сухих).

Схемы чистки теплообменников, чистка трубой и межтрубой поверхностей - механическим способом и выжиганием, с помощью электрогидроимпульсных установок типа "ЗЕВС" (для труб диаметром от 10 до 100 мм). Коррозия и деформация трубного пучка, правила их ремонта.

Способы ремонта отдельных узлов и требования, предъявляемые к качеству ремонта теплообменной аппаратуры.

Порядок ремонта кожухотрубчатых теплообменников на "ходу": полное отключение аппарата при помощи запорной арматуры, опорожнение его через дренажные приспособления или откачивающие линии, дополнительная установка заглушек на аппарат, замена дефектной прокладки, выявление, заглушка, чистка дефектных трубок.

Операции по сборке и монтажу теплообменной аппаратуры. Крепление трубных решеток, днищ, крышек, обвязка теплообменников, трубопроводов предохранительных устройств. Проверка и испытание аппаратуры, сдача оборудования в эксплуатацию.

Правила опрессовки теплообменника после ремонта, освобождение его от опрессовочной жидкости, схема заглушек и включения теплообменника в схему.

Тема 1.3.4.3. Ремонт колонных аппаратов

Неисправности колонных аппаратов: забивка ректификационных тарелок или насадок отложениями твердых или смолистых компонентов перерабатываемых веществ, поломка распределительного устройства, поломка насадки, неисправность пережимных конусов, небрежный монтаж тарелок, разрушение защитных покрытий, коррозия металлических деталей и другие неисправности.

Порядок осмотра действующего аппарата:

- ректификационных колонн (тарельчатых, ротационных, насадочных), аппаратов колонного типа (барботажных тарелок, скрубберных секции колонн);

- вспомогательной аппаратуры ректификационных установок (кипятильников кубовой жидкости, дефлегматоров, холодильников, подогревателей исходной смеси и др.

- ротационных дистиляционных аппаратов пленочного типа и прямоточных колонн, специальных колонных аппаратов;

- гравитационных экстракторов (колонных, смесительно-отстойных, распылительных), центробежных экстракторов (роторно-дисковых, сверхцентрифуг, тарельчатых сепараторов, экстракторов-сепараторов, экстракторов с горизонтальным валом),

- абсорберов - аппаратов поверхностного типа, насадочных, барботажных (тарельчатых) и механических;

- адсорберов - с неподвижным зернистым адсорбентом, с движущимся зернистым адсорбентом, с псевдосжиженным ("кипящим") слоем пылевидного адсорбента.

Подготовка колонны к ремонту: отключение, сброс давления, пропарка, промывка, продувка. Разборка и заглушка участков трубопроводов, мешающих проведению такелажных работ. Особенности разборки, чистки и сборки секционных тарелок с желобчатыми колпачками.

Основные ремонтные операции: вскрытие люков, разборка, чистка и сборка тарелок, их испытание на барботаж, промывка и замена насадки, ремонт футеровки и гуммировки, очистка корпуса колонны от отложений и накипи, постановка заплат, врезка новых и заглушка ненужных штуцеров.

Особенности ремонта насадочных колонных аппаратов: чистка дисков и стаканов, установка заплат, замена прокорродированных деталей в устройстве для распределения орошения, удаление насадки и колонны, замена проржавевших полос, разборка или вырезка неисправных пережимных конусов и установка новой в колосниковой решетке, заполнение колонны насадкой.

Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже колонных аппаратов. Особенности сборки колонных аппаратов, их опрессовка. Проверка, испытание и сдача колонн в эксплуатацию.

Проверка изоляции аппаратов на целостность, прочность и защиту от влаги.

Приемы выявления неисправностей и фиксации сигналов о

неисправностях в дефектной ведомости.

Тема 1.3.4.4 Ремонт реакторов

Основные неисправности оборудования. Инструмента и приспособления, необходимые для ремонта.

Основные ремонтные операции - чистка корпуса внутри и снаружи, приварка штуцеров и люков, смена обечаек, смена и ремонт змеевиков, греющих рубашек, восстановление защитных покрытий, уплотнений и т.п. Сборка реакторов.

Последовательность операций при сборке и монтаже реакторов.

Проверка и испытание оборудования под давлением, сдача оборудования в эксплуатацию.

Тема 1.3 4 5 Ремонт трубчатых печей

Неисправности трубчатой печи: забивка труб змеевика продуктами разложения и коксом, нарушение плотности вальцованных соединений, прогорание отдельных труб, разрушение огнеупорной кладки, разрушение и прогорание топочных устройств. Причины неисправностей: нарушение температурного режима, изменение гидравлического сопротивления в змеевиках, изменение режима работы горелок.

Порядок осмотра печей. Способы выявления неисправностей.

Порядок ежедневного осмотра промышленных печей, проверка исправного состояния обслуживающих лестниц и площадок, перил ограждения. Порядок осмотра наружных газоходов дымовой трубы. Порядок осмотра металлической обшивки печи, выявления прогаров, деформаций или обрывов.

Правила проверки состояния арматуры, форсунок, крышек, взрывных окон и контрольно-измерительных приборов. Проверка внутреннего устройства печи под нагрузкой. Правила регулировки форсунок. Приемы выявления неисправностей и их фиксация в дефектной ведомости.

Применение контрольно-измерительных приборов и приспособлений для ремонта оборудования при проведении ремонтных работ. Определение толщины стенки труб змеевика с помощью ультразвукового толщиномера.

Порядок подготовки трубчатых радиантно-конвекционных печей к ремонту: по конфигурации (односкатных, шатровых, цилиндрических), по количеству радиантных камер (однокамерных, двухкамерных и многокамерных), по числу потоков сырья (однопоточных и двухпоточных), по месту расположения конвекционной камеры (с нижним, верхним и боковым расположением конвекционной камеры), по способу облучения труб (с односторонним и двухсторонним облучением труб).

Подготовка материала, инструментов и приспособлений, отключение печи от действующей части технологической установки, освобождение трубного змеевика от остатков продукта, продувка азотом и воздухом.

Операции по ремонту различных узлов трубчатых печей: удаление кокса механическим способом и выжиганием, проверка степени очистки змеевика, очистка наружной поверхности труб конвекционной камеры от отлагающегося на них нагара, устранение свищей в трубах змеевиков, удаление остатков труб, завальцованных в трубные решетки, осмотр и отбраковка новых труб и ретурбендов, зачистка концов труб перед установкой до металлического блеска, заводка труб в трубные решетки, установка двойников (ретурбендов), смена горелок топочного устройства.

Порядок ремонта шаберов, заслонок, каркаса, привода и уплотнительных устройств вращающихся печей, замена прогоревших трубок, ремонт жидкостных форсунок, форсунок с паровым распылением, воздушным распылением, механическим распылением, горелок, основных элементов трубчатых печей: труб, двойников, воздухонагревателей, кладки, обмазки.

Особенности сборки промышленных печей. Их опрессовка. Последовательность операций при сборке и монтаже промышленных печей.

Технические условия на монтаж промышленных печей.

Порядок проверки, испытания и сдачи промышленных печей в эксплуатацию.

Тема 1.3.4.6. Ремонт насосов и компрессоров

Изложение материала по ремонту насосов и компрессоров с учетом Темы 1.3.6 «Насосы и компрессора» Раздела 1.3. Учебного плана общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда

Порядок разборки поршневого насоса: съем крышек цилиндров, отсоединение штоков от крейцкопфов и ползунов, извлечение из гидравлической коробки насоса цилиндрических втулок, поршней со штоками, разборка маслосистемы.

Особенности ремонта поршневых насосов. Последовательность операций при ремонте всасывающих и нагнетательных клапанов: регулировка работы пружин, замена пластин и клапанов, обточка и притирка рисок и царапин на седлах и тарелках клапанов, проверка клапанов на плотность.

Последовательность операций по устранению мелких неисправностей цилиндров: шабрение и шлифовка рисок, царапин, задиров на зеркальной поверхности цилиндров, замена цилиндрических втулок новыми, расточка и шлифовка внутренней поверхности цилиндра, замена цилиндров. Ремонт поршней, замена сменных резиновых, металлорезиновых или резинотканевых деталей. Сборка поршней и их установка во втулку.

Способы ремонта подшипников скольжения, валов, зубчатых передач, шатунов, сменных деталей (резиновых диафрагм) предохранительного устройства насоса.

Правила подготовки центробежного насоса к разборке: отключение насоса от действующей системы при помощи запорной арматуры и заглушек,

полное опорожнение рабочих полостей, дегазация и продувка сжатым воздухом.

Операции по разборке насосов: разболчивание и разборка соединений с всасывающим и нагнетательными трубопроводами, съём задней крышки у насосов консольного типа и верхней крышки у насосов с горизонтальным разъемом, отвинчивание гайки нажимной втулки сальника, извлечение сальниковой набивки, разборка муфтового соединения и схем полумуфты, насаженной на вал насоса, извлечение из корпуса вала с рабочим колесом, выпрессовка подшипников, отвинчивание стопорной гайки и съём с вала рабочего колеса насоса.

Особенности ремонта и регулировки узлов и деталей центробежных насосов.

Способы ремонта фланцевых соединений, труб уплотнительных сальниковых муфт, валов, устройств, воспринимающих осевое давление, подшипников скольжения и качения, статическая и динамическая балансировка вращающихся деталей.

Устранение вибрации насосного агрегата, дополнительная затяжка анкерных болтов и установка контргаек, перецентровка насоса и электродвигателя, ремонт или замена прогнутых валов, изношенных сальников, подшипников и т.п.

Операции по центровке валов - совмещение оси вала двигателя с осью вала насоса, регулировка установочных гаек, установка утолщенных уплотнительных прокладок.

Операции по устранению трения рабочего колеса об уплотнительное кольцо в насосах с горизонтальным разъемом корпуса, пришабривание кольца, установка регулирующих прокладок. Очистка и промывка деталей насоса.

Ремонт насосов специальных типов (ротационных шестеренчатых, роторных, с эксцентрическим ротором и скользящими лопатками, водокольцевых, воздушных, винтовых, их основных деталей: шестерен, ротора, лопаток, кулачков, предохранительных клапанов.

Особенности ремонта шестеренчатых насосов. Последовательность операций при ремонте шестеренчатых насосов: регулировка размеров зазоров внутри корпуса насоса, наварка сношенной части зуба стальной или бронзовой шестерни, замена изношенных шестерен и втулок шестерни, запрессовка новых втулок в крышки насоса, ремонт перепускного шарикового клапана (замена изношенной пружины новой, притирка шарика по седлу).

Применение приспособлений, облегчающих разборку и сборку насосов. Особенности сборки насосов на месте и в ремонтном цехе. Сборка и опрессовка насосов после их ремонта, монтаж насосов после ремонта их узлов и деталей.

Технические условия на испытание, регулировку и монтаж насосов.

Ремонт машин для сжатия газов: вентиляторов, ротационных воздуходувок, одноступенчатых и многоступенчатых турбовоздуходувок,

газодувок, компрессоров, вакуум-насосов (поршневых, ротационных, водокольцевых типа КВН и РМК, парозежекторных, водо- и пароструйных, диффузионных).

Правила разборки вакуум-насоса типа РВК (водокольцевого, ротационного): отъединение вакуумного трубопровода, разъединение муфты, разболчивание крышек и корпусов подшипников, выемка вала с турбиной.

Технические условия на сборку и монтаж вакуум-насосов, их испытание, проверка и обкатка.

Ремонт компрессоров. Ремонт поршневых компрессоров.

Особенности ремонта поршневых компрессоров. Правила подготовки компрессоров к ремонту. Инструменты и приспособления. Основные операции по ремонту сальников, валов, подшипников, центровке различных подвижных узлов, статической и динамической балансировке шкивов, маховиков. Основные операции по ремонту цилиндров, поршней и поршневых колец, шатуна и шатунных болтов кривошипно-шатунного механизма. Операции по ремонту крейцкопфа, ползуна, по замене штока.

Особенности ремонта центробежных компрессоров. Операции по ремонту валов, подшипников, статической и динамической балансировке валов и роторов. Последовательность операций по ремонту лабиринтных уплотнений: правка смятых гребней, замена изношенных обойм и плоских пружин, оттяжка плоскогубцами запрессованных в корпус колец из мягкого металла, опиление и шабрение внутренней поверхности колец.

Ремонт ротационных компрессоров и турбокомпрессоров.

Холостая обкатка компрессоров, устранение выявленных дефектов сборки, вторая обкатка компрессора под давлением воздуха, проверка, заливка свежего масла, проверка производительности компрессоров.

Особенности сборки компрессоров на месте установки в и ремонтном цехе.

Сборка и опрессовка компрессоров после их ремонта. Монтаж компрессоров после ремонта их узлов и деталей.

Технические условия на испытание, регулировку и монтаж компрессоров.

Сдача работ, окраска, доставка компрессора на объект, установке компрессора на станину.

Правила подготовки к пуску поршневых компрессоров, газомоторных компрессоров с четырехтактными двигателями, турбокомпрессоров, турбовоздуходувок, турбогазодувок, их пуск и остановка. Правила опробования и обкатки. Использование применяемых смазочных масел и охлаждающих материалов.

Основные неисправности при пуске и работе компрессора. Причины этих неисправностей, способы выявления и устранения. Правила безопасности при ведении ремонта и обслуживании компрессоров.

Тема 1.3.5. Ремонт общих узлов и отдельных деталей аппаратурного оборудования

Демонтаж и разборка аппаратурного оборудования на узлы и детали.

Определение характера ремонта. Последовательность проведения операций по разборке оборудования: разборка узлов, дефектовка и клеймение, промывка деталей и чистка корпусов, выявление узлов и деталей, подлежащих замене, составление на них эскизов, выбор материалов, инструментов и приспособлений для изготовления деталей взамен изношенных. Передача эскизов на детали в литейный или механический цех для изготовления заготовок. Разметка деталей.

Ремонт общих узлов и отдельных деталей. Восстановление изношенных деталей оборудования, восстановление механическим способом целостности разрушенных деталей, их формы и чистоты поверхности; восстановление разработанных шпоночных пазов и шпонок; восстановление посадочных размеров с помощью накернивания и подкладки фольги; способы устранения трещин в корпусных деталях, правка согнутых валов, восстановление резьбовых соединений. Другие способы восстановления деталей при ремонте (электродуговая и газовая наплавка, металлизацией, расплавлением, гальваническим покрытием).

Замена изношенных деталей.

Ремонт валов - горизонтальных и вертикальных. Выявление выработок и других неисправностей, ручная шлифовка шеек валов. Нарращивание шеек сваркой и металлизацией.

Опиливание и пригонка шпонок и посадка на них шестерен, посадка соединительных муфт, посадка холостых и рабочих шкивов, зачистка и опиление широких и узких плоскостей: фланцевых соединений корпуса, крышек аппаратов.

Опиливание плоскостей при сборке приводов, опиление и пригонка пазов фланцевых соединений крышки и корпуса автоклава. Замена, установка шпилек сальниковых устройств, пригонка болтов и шпилек, проверка годности резьбовых соединений.

Ремонт подшипников скольжения: пришабривание по валу чугуновых, бронзовых и бабитовых подшипников, заливка вкладышей баббитом, подгонка, установка масляного зазора.

Ремонт подшипников качения (шариковых и роликовых): снятие подшипников с вала, извлечение из гнезда, подготовка подшипников к монтажу, посадка и крепление на валу, посадка в гнездо, установка уплотняющих колец.

Ремонт цилиндрических и конических шестерен: наварка сношенной части зуба стальной или бронзовой шестерни с последующим опилением, зачистка и опиление зубьев чугуновых шестерен, вставка "солдатиков", клина, смена венца червячной шестерни, постановка стопоров.

Ремонт муфт дисковых, продольно-сварных на горизонтальном ходу и продольно-сварных со специальной шпонкой (восьмеркой) эластичных муфт.

Изготовление шпоночных канавок и шпонок и их подгонке. Посадка на вал, исправление отверстий под шарнирные пальцы, смена и ремонт пальцев, их шплинтовка, балансировка шкивов, реставрация посадочных мест шкивов, посадка на вал и втулку.

Посадка шкивов по шнуру. Ремонт люковых устройств аппаратов: люков на скобе, люков с отъемной крышкой, заводных люков. Ремонт приводов разных типов, изготовление ограждающих устройств различных приводов, ремонт размешивающих устройств с разными типами мешалок, ремонт механизма нижних спусков из чанов, котлов, ремонт ограждений, перил, площадок, лестниц, ремонту цепных передач, передач с цилиндрическими и коническими зубчатыми колесами. Ремонт кривошипно-шатунных механизмов, поршней и цилиндров насосов.

Проведение измерений с точностью отсчета до 0,02 мм при помощи универсальных измерительных инструментов, приборов и приспособлений.

Сборка деталей аппаратурного оборудования в узлы. Последовательность проведения операций по сборке оборудования в узлы и проверке уплотнений, в том числе фаолитовой и керамической аппаратуры и коммуникаций. Подготовка деталей для сборки. Сборка неподвижных разъемных соединений, установка болтов и шпилек, затяжка болтов и гаек в групповом соединении, изготовление прокладок.

Сборка шпоночных и шлицевых соединений, подбор и пригонка шпонок по пазу, запрессовка неподвижных шпонок.

Соединение деталей развальцовкой и отбортовкой. Запрессовка соединяемых деталей.

Выполнение заклепочных соединений и чеканка швов.

Сборка деталей в узлы и узлов в аппараты и машины.

Тема 1.3.6. Техническое освидетельствование оборудования

Первичное техническое освидетельствование оборудования. Наружный и внутренний осмотры оборудования. Проведение его испытания (гидравлического или пневматического) пробным давлением с участием представителя регионального отделения Госгортехнадзора России. Разрешение по его результатам на пуск и эксплуатацию оборудования.

Техническое диагностирование. Техническое состояние оборудования на данный момент времени

Диагностирование конкретного типа (модели) оборудования. Определение технического состояния на основании сравнения фактических количественных значений диагностируемых параметров с предельными значениями (критериями предельного состояния), величина которых приводится в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Параметр оборудования, его характеристика, отражающая физическую величину. Физические величины оборудования - геометрические размеры, физико-механические характеристики материалов, температура, давление, скорость и другие технические характеристики.

Диагностические (контролируемые) параметры - параметры оборудования, используемые при его диагностировании (контроле). Прямые и косвенные диагностические (контролируемые) параметры.

Прямой - структурный параметр (например, износ, зазор в сопряжении и др.), непосредственно характеризующий техническое состояние оборудования. Косвенный параметр - параметр, косвенно характеризующий техническое состояние оборудования (показатель уровня вибрации, давление масла и др.).

Предельное состояние. Состояние оборудования, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

Критерий предельного состояния. Признак или совокупность признаков предельного состояния оборудования, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией.

Оперативный контроль. Контроль технического состояния оборудования, а также эксплуатационных параметров оборудования в данный момент времени и в динамике, проводимый в соответствии с графиком.

Плановое диагностирование. Контроль фактического технического состояния оборудования по параметрам, позволяющим оценить техническое состояние оборудования, составить прогноз его работоспособности, наработку до ремонта или до следующего диагностирования и определить объем и вид ремонта.

Неплановое диагностирование. Контроль технического состояния оборудования, проводимый в случае резкого изменения значений постоянно контролируемых параметров или в случае, когда по результатам оперативного контроля выносится решение о предполагаемом развитии дефекта.

Работоспособное состояние (работоспособность). Состояние оборудования, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической документации (НТД).

Неработоспособное состояние (неработоспособность). Состояние оборудования, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям НТД.

Проверка эксплуатации оборудования в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и требованиями НТД. Их периодичность, выполнение регламентных работ. Правила устройства и эксплуатации сосудов,

работающих под давлением - ПБ-10-115-966.

Журнал учета проведения диагностирования (освидетельствования), его содержание и отражение данных. Дата проведения диагностирования, диагностируемые параметры, решение о работоспособности, предполагаемый вид ремонта (текущий или капитальный) и выполненный объем ремонта оборудования, ответственный исполнитель за проведение диагностирования. Бланки нарядов-допусков на производство ремонтных и диагностических работ. Акты проведения диагностирования, технического обслуживания (ТО) и ремонта (Р).

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА производственного обучения

пп	ТЕМА	Число часов
	2.1. Обучение в мастерских или на учебном участке	
2.1.1	Вводное занятие	2
2.1.2	Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария	6
2.1.3	Обучение выполнению общеслесарных работ	8
2.1.4	Экскурсия на предприятие	8
	ИТОГО	24
	2.2. Обучение на производстве	
9 7 5	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	<i>A</i>
2.2.6	Обучение ремонту особо сложных установок с применением механизмов	16
2.2.7	Обучение ремонту общих узлов и отдельных деталей аппаратурного оборудования	24
2.2.8	Обучение техническому освидетельствованию оборудования	12
2.2.9	Самостоятельное выполнение работ	70
1	Квалификационная пробная работа	
	ИТОГО	126
	Всего за курс обучения	150

ПРОГРАММА

Тема 2.1.1. **Вводное занятие**

Тема **2.1.2. Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария**

Содержание программ изложено в темах с одноименными названиями
Раздела 2 **УЧЕБНОГО ПЛАНА** производственного обучения для подготовки

слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности, издания новых нормативных актов и количества часов по Программе.

Тема 2.1.3. Обучение выполнению общеслесарных работ

Обучение приемам работ, изложенным в программе Темы 1.2.2. «Слесарная обработка деталей и узлов» Раздела 1.3 УЧЕБНОГО ПЛАНА Специального курса обучения для повышения квалификации слесаря по ремонту технологических установок 5-го разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 2 1.4 Экскурсия на предприятие

Тема 2.2.5. Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Содержание программ изложено в темах с одноименными названиями Раздел 2 Учебного плана производственного обучения для подготовки слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности, издания новых нормативных актов и количества часов по Программе.

Тема 2.2 6. Обучение ремонту особо сложных установок с применением механизмов

Тема 2.2.7. Обучение ремонту общих узлов и отдельных деталей аппаратурного оборудования

Тема 2.2.8. Обучение техническому освидетельствованию оборудования

Обучение приемам работ, изложенным в программах Темы 1.3.4. «Ремонт особо сложных установок с применением механизмов», Темы 1.3.5 «Ремонт общих узлов и отдельных деталей аппаратурного оборудования» и Темы 1.3.6. «Техническое освидетельствование оборудования» Раздела 1.3 УЧЕБНОГО ПЛАНА Специального курса обучения для повышения квалификации слесаря по ремонту технологических установок 5-го разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

**Тема 2.2.9. Самостоятельное выполнение работ
Квалификационные (пробные) работы**

Пояснительная записка (общая для 2-7 разрядов)

1. Производство слесарной обработки деталей по 6 - 7 квалитетам (1 -2 классам точности).
2. Изготовление сложных приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования.
3. Ремонт корпуса аппаратов, не требующих термообработки, проверка тарелок на барботаж.
4. Разборка, ремонт, притирка, сборка и регулировка запорной, предохранительной и регулирующей арматуры.
5. Сборка вентиляционных воздуховодов.
6. Ремонт, испытание воздуходувок, газодувок и нагнетателей.
7. Шабровка вкладышей подшипников и других деталей машин, ремонт предохранительных и обратных клапанов насосов и компрессоров.
8. Регулировка, сдача в эксплуатацию поршневых компрессоров.
9. Ремонт газомоторных компрессоров.
10. Извлечение и установка секций конденсаторов-холодильников.
11. Капитальный ремонт, испытание, сдача шаровых и валковых мельниц, дробилок, грохотов, дымососов и грануляторов.
12. Ремонт, сборка, сдача в эксплуатацию двухкорпусных и многоступенчатых центробежных насосов, с числом рабочих колес более четырех.
13. Контроль, отбраковка труб трубчатых печей.
14. Ремонт реакторов.
15. Ремонт теплообменников (сырьевых) установок гидроочистки, каталитического риформинга, гидрокрекинга и других свыше 200 атм.
16. Ремонт центрифуг.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ - ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (общая для 2 - 6 разрядов)

Билет 1

1. Принцип действия, классификация и область применения центробежных компрессоров. Основные детали и узлы центробежных компрессоров. Движение газа в рабочем колесе

2. Износ оборудования, виды износа. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов

3. Первая помощь при поражении электрическим током

Билет 2

1. Виды конструкций уплотнений компрессоров

2. Слесарная обработка деталей по 6 - 7 квалитетам (1-2 классам точности)

3. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности

Билет 3

3. Принцип действия системы газотурбинного наддува

2. Ремонт колонных аппаратов. Типы ректификационных колонн. Узлы и детали ректификационных колонн. Типы и конструкция абсорберов и адсорберов

3. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочею

Билет 4

1. Сущность блочной компоновки газоперекачивающей установки

2. Технологическая последовательность и организация труда при ремонте, сборке, монтаже оборудования

3. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения

Билет 5

1. Основные критерии классификации компрессорных машин

2. Разборка, ремонт и сборка узлов и оборудования в условиях напряженной и плотной посадок

3. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях

Билет 6

1. В чем отличие действительного цикла сжатия газа от теоретического у поршневого компрессора? Что такое рабочий режим компрессора?

2. Конструкции различных типов арматуры. Основные узлы арматуры. Классификация арматуры по конструкции присоединительных концов

3. Индивидуальные предохранительные средства

Билет 7

1. Что такое помпаж? Какие существуют методы для исключения помпажа?
2. Техническое освидетельствование оборудования
3. Нормативы оснащения объектов нефтегазопереработки механизмами, устройствами, приспособлениями и приборами, повышающими безопасность и технический уровень их эксплуатации

Билет 8

1. Многоступенчатые центробежные компрессоры и их конструктивные схемы
2. Неисправности колонных аппаратов. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже ректификационных колонн. Порядок проверки, испытания и сдачи колонн в эксплуатацию
3. Первичные средства пожаротушения.

Билет 9

1. Принцип работы лубрикатора поршневого компрессора?
2. Чистка теплообменников. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже теплообменной аппаратуры. Правила проверки, испытания и сдачи аппаратуры в эксплуатацию
3. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемых при ремонтно-монтажных работах

Билет 10

1. Ротационные компрессоры. Принцип действия и устройство. Применение компрессоров этого типа. Особенности эксплуатации этого типа компрессоров
2. Способы определения преждевременного износа деталей
3. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами

Билет 11

1. Назначение поршневых насосов. Классификация и принцип действия. Поршни, основные части и материал. Насосы двойного и тройного действия
2. Основы планово-предупредительного ремонта
3. Правила пользования персональными приборами (контроль за радиацией, содержанием сероводорода)

Билет 12 1. Пусковые характеристики газоперекачивающего агрегата 2 Виды фланцевых соединений, приемы их соединения и разъединения, применяемый уплотнительный материал и инструмент. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами

3. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила использованием электроинструментом, нагревательными приборами

Билет 13

1. Неустойчивая работа машины центробежных компрессоров. Помпаж. Производительность, напор, мощность и коэффициент полезного действия машин. Регулирование производительности
2. Геометрические построения при сложной разметке
3. Техника безопасности при работе на сверлильном станке, пользовании электрическими дрелями и заточке сверл на наждачном станке

Билет 14

1. Типы трубных решеток, применяемых в кожухотрубчатых теплообменниках. Теплообменники типа "труба в трубе"
2. Соединение и разъединение труб. Свинчивание и развинчивание труб. Правила и приемы соединения труб на резьбе. Приемы разъединения резьбовых соединений
3. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"

Билет 15

1. Устройство трубчатой печи, конструкция горелок, тепловая нагрузка. Тяга в печи. Коксоотложение в трубах. Удаление кокса
2. Ремонт запорной арматуры - задвижек, кранов, вентиляей. Смазка запорной арматуры. Приемы смены и набивки сальников. Назначение притирки. Смазка при притирке
3. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами

Билет 16

1. Статическая и динамическая балансировка компрессорах машин
2. Виды металлических резервуаров и оснащение их противопожарной арматурой и измерительными приборами
3. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации

Билет 17

1. Турбокомпрессоры и их применение. Схемы многоступенчатых компрессоров. Система охлаждения. Система смазки. Основные детали и узлы этого типа машин
2. Трубопроводы и их назначение. Классификация трубопроводов по группам и категориям с краткой их характеристикой. Условный, наружный и внутренний диаметр труб. Трубы металлические и неметаллические
3. Воздействие на организм человека сырья, продуктов переработки, катализаторов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления

Билет 18

1. Назначение пневматического и гидравлического испытания трубопроводов и арматуры, величина испытательного давления
2. Технологический процесс промывки оборудования и смены смазочных материалов. Правила применения масел, моющих составов и смазок
3. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности

Билет 19

1. Классификация, схема устройства и принцип действия центробежных насосов. Преимущества и недостатки и основные различия центробежных насосов от поршневых

2. Методы ремонта оборудования и аппаратуры, работающих под высоким давлением

3. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям

Билет 20

1. Ремонт трубопроводов. Инструменты и приспособления для ремонта. Сущность ремонта трубопроводов

2. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования

3. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений

Билет 21

1. Конструкции опор и подвесок крепления трубопроводов, требования к ним. Виды подвижных опор

2. 1. Снятие и установка крышек люков машин и аппаратов

3. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"

Билет 22

1. Причины коррозии аппаратов и оборудования на установке. Мероприятия по предупреждению коррозии

2. Составление дефектной ведомости на ремонт

3. Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания

Билет 23

1. Технологический регламент. Понятие о технологических параметрах. Основные технологические параметры процесса

2. Изготовление сложных приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования

3. Правила безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту⁷

Билет 24

1. Компенсация трубопроводов, виды компенсаций, компенсаторы и их роль. Типы компенсаторов, их достоинства и недостатки, правила установки

2. Современные методы организации труда и рабочего места

3. Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства

Билет 25

1. Характеристика основных неисправностей трубопроводов и арматуры, способы их обнаружения. Основные дефекты трубопроводов, арматуры

2. Свойства основных видов набивок и прокладок. Условия применения. Способы, оборудование и приспособления для изготовления прокладок

3. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ
 для повышения квалификации рабочих по профессии
"СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК"

Квалификация - 6-й разряд. Слесарь по ремонту технологических установок 6-го разряда должен уметь :

1. Производить ремонт, монтаж, демонтаж, сборку, испытание и регулировку особо сложных уникальных установок, аппаратов, машин и агрегатов с использованием механизмов.
2. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке в процессе ремонта.
3. Проверять на точность и испытывать под нагрузкой отремонтированное оборудование.

Должен знать :

1. Конструктивные особенности особо сложного оборудования.
2. Технические условия на ремонт, испытание и сдачу в эксплуатацию особо сложного уникального оборудования.
3. Технологию металлов.
4. Способы восстановления особо сложных и ответственных узлов
5. Допустимые нагрузки на работающие детали, узлы и механизмы оборудования.
6. Системы технического обслуживания и ремонта оборудования.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Срок обучения - 1,5 месяца

№ п/п	ПРЕДМЕТЫ «Г.	Кол-во часов
	Теоретическое обучение по профессии	
1.1	*Экономический курс - основы рыночной экономики	10
1.2	Общетехнический курс	21
1.3	Специальный курс	48
2	Производственное обучение	150
3	Резерв времени	2
4	Консультации	4
5	Квалификационный экзамен	6
	И Т О Г О	241

* - Экономический курс изучается по программам, изданным отдельными выпусками и в сборник не включен.

1.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН общетехнического курса

пп	ПРЕДМЕТЫ	Число часов
1.2.1	Технология металлов	4
1.2.2	Измерительные инструменты и приборы	4
1.2.3	Восстановление особо сложных и ответственных узлов	4
1.2.4	Основы информатики и вычислительной техники	4
1.2.5	Промышленная безопасность	5
	И Т О Г О	21

ПРОГРАММА

Тема 1.2.1. Технология металлов

Металлы и их сплавы.

Сталь. Общая классификация. Влияние углерода на структуру и свойства стали. Влияние механических примесей и легирующих элементов на структуру и свойства стали.

Конструкционная сталь. Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества и качественная сталь. Низколегированная и легированная конструкционные стали.

Высоколегированная сталь, применяемая при изготовлении нефтезаводской и нефтехимической аппаратуры: нержавеющая, кислотостойкая, окалиностойкая и жаропрочная стали.

Стальное фасонное литье. Сталь для резервуаров и газгольдерах. Термическая и химическая обработка стали (закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование).

Чугун. Общая классификация. Влияние химического состава и скорости охлаждения на структуру и свойства чугуна. Серые, ковкие и легированные чугуны. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом. Высоколегированный чугун с особыми физико-химическими свойствами.

Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, алюминиевые, бронзовые и другие сплавы.

Титан и его качества. Свойства титана, его сплавы. Перспективы применения титана в нефтеперерабатывающей, нефтехимической, нефтяной и газовой промышленности. Металлокерамические материалы. Антифрикционные, фрикционные и конструкционные металлокерамические материалы и изделия.

Высокопористые фильтровые материалы. Металлокерамические фильтры из меди, бронзы, титана и нержавеющей стали. Основные способы соединения отдельных фильтрующих элементов и их применение в нефтехимической, нефтеперерабатывающей и нефтяной промышленности.

Тема 1 2.2 Измерительные инструменты и приборы

Понятие об измерении. Основные типы измерительных средств.

Назначение инструментов, требования, предъявляемые к ним и правила подбора инструмента. Классификация измерительного инструмента по назначению.

Основные показатели измерительных средств и их определения. Универсальные средства измерения.

Штриховые измерительные инструменты: линейка измерительная, метр складной, метр ленточный, рулетка измерительная.

Инструменты для снятия и переноса размеров с детали на масштабную линейку: циркули, кронциркули, нутромеры, рейсмусы, штангенциркули.

Циркули: пружинные, с дуговым установом, кронциркули. Нутромеры: нормальные, пружинные.

Инструменты с линейным нониусом: штангенциркули, штангенглубиномеры, штангенрейсмусы.

Микрометрические инструменты - микрометры: легкого типа, тяжелого типа, для измерения больших размеров, рычажные, для внутренних измерений, для измерения листового материала; штихмассы, нутромеры, глубиномеры.

Рычажно-механические приборы: индикаторы часового типа, индикаторы газового типа, глубиномеры индикаторные, нутромеры индикаторные. миниметры.

Рычажно-оптические приборы. Оптические приборы. Измерительные машины. Пневматические приборы. Электрические приборы.

Измерение микрогеометрии (чистоты поверхности).

Измерительные инструменты для зубчатых колес: штангензубомеры, тангенциальные зубомеры.

Инструменты для проверки плоскости и прямолинейности. Линейки: лекальные, с широкой рабочей поверхностью, угловые-клинья. Плиты проверочные и разметочные. Отвесы. Уровни: слесарные, рамные, микрометрические, гидростатические.

Пробки и резьбомеры. Щупы. Калибры.

Средства измерения углов и конусов: угольники (90 градусов), угольники лекальные, плоские, угломеры с конусом, плитки угловые, калибры для конусов, шаблоны для измерения конусов, шаблоны для измерения углов.

Измерение резьб. Универсальные средства измерения. Калибры. Шаблоны.

Калибры для контроля валов. Калибры для отверстий.

Назначение указанного измерительного инструмента, область его применения, пределы измерений, цена делений, допустимая погрешность измерений.

Техника измерений и определение показаний каждым прибором и измерительным инструментом. Производство измерений линейных

размеров деталей и диаметру отверстий, определение размеров резьб на болтах и гайках.

Определение размера показаний инструмента или прибора с необходимой точностью. Проведение измерений с точностью отсчета до 0,02 мм при помощи универсальных измерительных инструментов, приборов и приспособлений.

Правила пользования, проверки, ухода и хранения контрольно-измерительного инструмента.

Тема 1.2.3. Восстановление особо сложных и ответственных узлов

Содержание программы изложено в Теме 1.2.4. «Износ деталей и способы их восстановления» Раздела 1.2. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 5-го разряда

При изложении темы необходимо акцентировать внимание обучающихся на производстве работ по восстановлению особо сложных и ответственных узлов с учетом применения слесарной обработки деталей и узлов по 6 - 7 квалитетам (1-2 классам точности).

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 1.2.4. Основы информатики и вычислительной техники

Тема 1.2.5. Промышленная безопасность

Содержание программ изложено в Теме 1.2.7. "Основы информатики и вычислительной техники» и Теме 1.2.8. «Промышленная безопасность» Раздела 1.2. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности, издания новых нормативных актов, и количества часов по Программе.

1.3. Тематический план и программа Специального курса

№№ п/п	ТЕМА	Число часов
1.3.1	Введение	2
1.3.2	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	4
1.3.3	Особо сложное уникальное оборудование <i>по</i> категории работ для слесаря 6-го разряда	10
1.3.4	Ремонт особо сложных уникальных установок с применением механизмов	14
1.3.5	Дефекты при эксплуатации и проверке в процессе ремонта оборудования, их выявление и устранение	12
1.3.6	Проверка и испытание под нагрузкой отремонтированного оборудования	6
ИТОГО		48

ПРОГРАММА

Тема 1.3.1. **Введение**

Тема 1.3.2. **Производственная санитария**

Содержание программ изложено в одноименных темах Раздела 1.3. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе

Тема 3.3 3 **Устройство и конструктивные особенности особо сложного уникального оборудования по категории работ для слесаря 6-го разряда**

Устройство и назначение основных объектов технологических установок J категории.

А. Переработки нефти: Атмосферно-вакуумных (трубчатых) производительностью свыше 3200 т в сутки; Вакуумных (трубчатых); Атмосферных трубчатых мощностью свыше 4500 т в сутки, Атмосферных трубчатых свыше 3200 т в сутки с одновременным процессом выщелачивания дистиллятов; Комбинированных типа ЛК-6У; Термического крекинга; Крекинга (комбинированных установок); Каталитического крекинга с неподвижным катализатором, Каталитического крекинга с

подвижным катализатором; Установок типа ТК-3; Каталитического реформинга; Комбинированных каталитического реформингования гидроочистки дизельного топлива (КЕКС); Пиролиза; По производству ксилолов (пироксилола и ортоксилола) и продуктов на их основе; Гидроочистки; Карбамидной очистки светлых нефтепродуктов; Комбинированных нетиповых установок (совмещенных ЭЛОУ с перегонкой нефти) производительностью более 1000 т в сутки; Гидрокрекинга; Комбинированных установок комплексной подготовки нефти и газа; Полунепрерывного термического коксования "Майли".

Б. Переработки и очистки газа: Газофракционирующих, абсорбционно-газофракционирующих и маслоабсорбционных; По расщеплению и разделению газов; По очистке газа (мышьяко-содовым и медно-аммиачным раствором; Конверсии газа; По отделению продуктов синтеза от остаточного газа; Комбинированных установок по совместной переработке газа и конденсата; По выработке гелия; Стабилизации газового конденсата и фракционирования нестабильного бензина; Очистки и осушки газов от сернистых соединений; аммиачная, пропановая и этановая холодильные установки; Очистки газов от меркоптанов на твердом адсорбенте; Получения элементарной серы; Переработки сероводорода, содержащего конденсат; Получения широкой фракции легких углеводородов; Лазотно-киелородных, Стабилизации сероводорода, содержащего конденсат, очистки пропанбутановой фракции от меркоптанов щелочью и получения пропанохладоагента; Грануляции серы; Доочистки отходящих газов методом Клин-эйр, Доочистки отходящих газов методом сульфурен; Фильтрации и хранения амина; Регенерации и хранения моноэтиленгликоля; Сжигания серосодержащих жидких стоков и активированного угля; По закачке промышленных стоков в пласт. Осушки и очистки газа суммарной мощностью свыше 10 млн. м³ в сутки де-этанолмином с применением искусственного холода.

В. По производству высокооктановых добавок и синтетических продуктов: Алкирование серной кислоты, хлористым алюминием и ортофосфорной кислотой; Производства октола; Гидрирования и дегидрирования (ароматизации); Парофозного гидрирования (не менее двух блоков): синтеза и экстракции углеводородов; Производства эталонного топлива, индивидуальных углеводородов и высших спиртов; Производства формалина; изоморизации бензиновых фракций ЛИ-150.

Г. По производству масел, смазок и присадок к маслам: Деасфальтизации; Селективной очистки фенолом и другими растворителями; Депарафинизации масел карбамидом; Производства синтетических масел; Производства синтетических жирных кислот; Контактного фильтрования мощностью свыше 20 тыс. т в месяц; Производства смазок при обслуживании не менее 10 варочных аппаратов; Нетиповых комбинированных установок по контактной очистке спецмасел производительностью менее 20 тыс. т в месяц; Производства спецмасел и ароматизированного масляного теплоносителя АМТ-300.

Д. По производству катализаторов: Производства всех катализаторов при работе без начальника смены; Производства антистарителя резины.

Е. По производству газа, полукокса, переработки сланца, продуктов газификации и полукоксования: Газогенераторных станций и цехов; Камерных печей; Печей полукоксования угля; Термической переработки сланцевого бензина; Ректификации фенолов и кислородных соединений.

Ж. Технологических установок прочего производства: Полунепрерывного и контактного коксования; Получения водорода конверсией углеводородов при наличии в составе установки отделения очистки газа; Производства литейного крепителя из окисленных продуктов на установках производительностью 12000 т в год и более; Производства парафина; Опытных и полупромышленных установок; Производства моющих веществ; производства РАС (рафинированного алкиларилсульфоната); Дитолилметана; Производства элементарной серы; Демеркаптанализации бензинов "Церокс"; Производства синтетических жирных спиртов; по подготовке и классификации угля и полукокса; Производства пластификаторов; Производства жидкого гелия. Производства газовых смесей.

Тема 1.3.4. Ремонт особо сложных уникальных установок с применением механизмов

Содержание программы целесообразно изложить в соответствии с Темой 1.3.4. «Ремонт особо сложных установок с применением механизмов» Раздела 1.3. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 5-го разряда по видам проведения ремонтных работ:

Применение грузоподъемных механизмов при ремонте.

Ремонт теплообменной аппаратуры.

Ремонт колонных аппаратов.

Ремонт реакторов.

Ремонт трубчатых печей.

Ремонт насосов и компрессоров.

Критерии дефектов оборудования и их устранение при изложении материала данной темы не рассматриваются и излагаются в следующей Теме 1.3.5. «Дефекты при эксплуатации и проверке в процессе ремонта оборудования, их выявление и устранение».

Тема должна быть откорректирована с учетом устройства и конструктивных особенностей основных объектов технологических установок I категории.

Технические условия на ремонт, испытание и сдачу в эксплуатацию особо сложного уникального оборудования.

В материале необходимо отразить по оборудованию и аппаратам

Особенности их подготовки к ремонту: полное отключение аппаратов

при помощи запорной арматуры, опорожнение их через дренажные приспособления или откачивающие линии, дополнительная установка заглушек на аппарат, замена дефектной прокладки.

Приспособления и механизмы для разборки и очистки оборудования, применение заглушек. Схемы очистки оборудования

Способы ремонта отдельных узлов и требования, предъявляемые к качеству ремонта.

Операции по сборке и монтажу аппаратуры. Проверка, испытание и сдача оборудования в эксплуатацию.

Правила опрессовки оборудования после ремонта, освобождение его от опрессовочной жидкости, снятие заглушек и включение в схему.

Дополнительно необходимо остановиться на особенностях ремонта вертикальных теплообменников с **пучком щелевых пластин** типа фирмы «Пакинокс» и др. на установках каталитического риформинга.

Проведение комплекса подготовительных работ по подготовке **пучка** к ремонту по общей технологии с отглушением теплообменника от коммуникаций. Открытие верхнего и нижнего люков. Вырезка в нижнем и верхнем коллекторах **пучка** окон для доступа к каналам щелевых пластин. Определение количества негерметичных каналов, возможности их отглушения (отключения из работы) и целесообразности последующей эксплуатации **пучка** с **отглушенными** щелевыми пластинами или необходимости его ремонта

Особенности демонтажа вертикально установленного **пучка** теплообменника. Отрезка путем газовой резки сферического верха (днища) сосуда, демонтаж с помощью крана **пучка** с внутренними входными и выходными коллекторами.

Операции по сборке. Монтаж нового или отремонтированного **пучка** теплообменника. Монтаж с помощью крана и заварка сферического верха (днища) сосуда.

Проверка, испытание и сдача оборудования в эксплуатацию.

Правила опрессовки оборудования после ремонта, освобождение его от опрессовочной жидкости, снятие заглушек и включение в схему.

Тема 1.3.5. Дефекты при эксплуатации и проверке в процессе ремонта оборудования, их выявление и устранение

При изложении программы целесообразно использовать материал в соответствии с Темой 1.3.4. «Ремонт особо сложных установок с применением механизмов» Раздела 1.3. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 5-го разряда в части основных неисправностей оборудования, выявления и устранения дефектов при эксплуатации и проверке в процессе его ремонта по видам оборудования:

Теплообменная аппаратура.

Колонные аппараты.

Реакторы. Трубчатые печи.

Насосы и компрессоры.

Дополнительно необходимо остановиться на особенностях эксплуатации вертикальных теплообменников с **пучком щелевых пластин** типа фирмы «Пакинокс» и др., а также на устранении в **пучке** негерметичности в цеховых (стационарных) условиях.

Эксплуатация теплообменников с **пучком щелевых пластин** в соответствии с Инструкцией фирмы-изготовителя и «Правилами устройства и эксплуатации сосудов, работающих под давлением» - ПБ-10-1 15-96.

Проверка в соответствии с Инструкцией фирмы-изготовителя в установленные сроки:

- верхнего и нижнего компенсаторов и наружный осмотр сосуда;
- сварных стенок и испытание на герметичность **пучка щелевых пластин**, наружный контроль, внутренний осмотр и испытание давлением;
- очистка нижних патрубков сосуда, проверка сварных швов на верхнем днище.

Проверка в соответствии с ПБ-10-115-96 в установленные сроки:

- наружного (НО) и внутреннего (ВО) осмотров сосуда;
- НО и ВО специалистом организации, имеющим лицензию Ростехнадзора РФ;
- гидравлические (при невозможности - пневматические) испытания пробным давлением - специалистом организации, имеющим лицензию Ростехнадзора РФ.

Особенности эксплуатации устранения негерметичности в **пучке** теплообменников колонного типа в цеховых (стационарных) условиях.

Выставление **пучка** в горизонтальном состоянии.

Вскрытие решетки и вырезка окон в боковых образующих частях выходного канала горюче-продуктовой смеси (ГПС), удаление одной из стенок для доступа к каналам входа горюче-сырьевой смеси (ГСС). Визуальный осмотр наличия трещин на торце пучка по ГСС.

Проведение подготовительных работ к пневмоиспытанию пучка:

- приварка листовых заглушек на коллекторах со стороны входа ГПС, врезка патрубков и установление вентилей для подачи воздуха;
- глушение выходного коллектора ГПС и установление жидкостного «У» манометра.

Проведение пневмоиспытания, определение падение столба жидкости.

Вырезка окон в нижней части пучка ГПС, определение возможных трещин и их заварка.

Демонтаж защиты пучка с боковой стороны для осмотра состояния пластин от верха торцевой пластины.

Определение каналов возможного пропуска воздуха во входе ГСС с последующим их залипанием пластилином. Проведение пневмоиспытание.

При обнаружении пропуска установление общей пластины отглушения каналов входа ГПС. Проведение дополнительного пневмоиспытания.

Определение величины протечки. Принятие решения по необходимости ремонта **пучка** путем удаления аварийного участка **щелевых пластин**.

Тема 1.3.6. Проверка и испытание под нагрузкой отремонтированного оборудования

Проверка завершения выполнения всех работ, предусмотренных утвержденной дефектной ведомостью.

Допущение невыполнения части работ по письменному разрешению, главного инженера (заместителя генерального директора). Выполнение работ, не влияющих на нормальную безопасную эксплуатацию установки (цеха), в том числе незаконченных в период ремонта изоляционных и отделочных работ, в период эксплуатации с соблюдением необходимых мер по технике безопасности. Выполнение вышеуказанных работ по графику, утвержденному главным инженером (заместителем генерального директора).

Прием по Акту установки (объекта) после ремонта с утверждением его главным инженером предприятия с приложением исполнительной документации.

Пуск объекта после принятия из ремонта на основании письменного разрешения главного инженера с указанием в нем:

- времени начала пусковых работ;
- ответственных за пуск объекта;
- организации и порядка взаимодействия служб предприятия, других технологических объектов, обеспечивающих пуск.

Сдача отдельных аппаратов и узлов из ремонта после его завершения и после индивидуальных испытаний (опробований) руководителем ремонтного предприятия (РМЦ, РП) или подрядной организацией.

Комплексные испытания (опрессовка, обкатка) и вывод на режим оборудования с обеспечением мер безопасности с возложением на ответственных за пуск организации их безопасного проведения

Гидравлическое испытание или комплексное опробование на узлах, аппаратах, подвергающихся ревизии, ремонту или реконструкции. Выявление на установке или объекте дефектов или брака, препятствующих нормальной работе, время, затрачиваемое на ликвидацию этих дефектов, их учет как продолжение ремонта.

Обнаружение дефектов на установке или объекте, появившихся в следствие неправильного включения аппаратов и трубопроводов, а также других нарушений со стороны технологического персонала, время на устранение этих дефектов, их учет не как продолжение ремонта, а как увеличение времени вывода установки на режим.

Выдача ответственными за пуск объекта подробного письменного задания сменному персоналу о порядке очередности выполнения пусковых операций и работ с назначением старших за их выполнение.

Подготовка к пуску, пуск объекта и вывод на режим в строгом соответствии с требованиями технологического регламента (с учетом дополнений и изменений, произведенных в технологической схеме в период ремонта), производственных инструкций и инструкций по технике безопасности.

Запрещение пуска установки установок (объектов) после планового или непланового ремонтов без оформления акта заводской комиссии.

Хранение исполнительной документации на ремонт оборудования, трубопроводов, зданий и сооружений в службе технического надзора. Сдача документации исполнителем работ. Ее хранение во все время существования объекта, к которому относится эта документация. Распространение этого требования также и на работы, выполняемые по отдельным заказам.

Составление акта после вывода установки на нормальный режим.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА производственного обучения

пп	ТЕМА	Число часов
2.1. Обучение в мастерских или на учебном участке		
2.1.1	Вводное занятие	2
2.1.2	Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария	6
2.1.3	Обучение ремонту общих узлов и отдельных деталей аппаратурного оборудования	8
2.1.4	Экскурсия на предприятие	8
ИТОГО		
2.2. Обучение на производстве		
2.2.5	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	4
2.2.6	Обучение ремонту особо сложных уникальных установок с применением механизмов	16
2.2.7	Обучение выявлению и устранению дефектов при эксплуатации и проверке в процессе ремонта оборудования	24
2.2.8	Обучение проверке и испытанию под нагрузкой отремонтированного оборудования	12
2.2.9	Самостоятельное выполнение работ	70
Квалификационная пробная работа		
ИТОГО		126
Всего за курс обучения		150

ПРОГРАММА

Тема 2.1.1. Вводное занятие

Тема 2.1.2. Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария

Содержание программ изложено в темах с одноименными названиями Раздела 2 УЧЕБНОГО ПЛАНА производственного обучения для подготовки слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Тема 2.1.3. Обучение ремонту общих узлов и отдельных деталей аппаратного оборудования

Содержание программы изложено в Теме 2.2.7. «Обучение ремонту общих узлов и отдельных деталей аппаратного оборудования» Раздела 2.2 УЧЕБНОГО ПЛАНА Производственного обучения для повышения квалификации слесаря по ремонту технологических установок 5-го разряда.

Тема 2.1.4. Экскурсия на предприятие

Тема 2.2.5. Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Содержание программ изложено в темах с одноименными названиями Раздела 2 УЧЕБНОГО ПЛАНА производственного обучения для подготовки слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Тема 2 2.6 Обучение ремонту особо сложных уникальных установок с применением механизмов

Тема 2.2 7 Обучение выявлению и устранению дефектов оборудования при его эксплуатации и проверке в процессе ремонта

Тема 2.2.8. Обучение проверке и испытанию под нагрузкой отремонтированного оборудования

Обучение приемам работ, изложенным в программах Темы 1.3.4. «Ремонт особо сложных уникальных установок с применением механизмов», Темы 1.3.5. «Дефекты при эксплуатации и проверке в процессе ремонта оборудования, их выявление и устранение» и Темы 1.3.6. «Проверка и испытание под нагрузкой отремонтированного оборудования» Раздела 1.3 УЧЕБНОГО ПЛАНА Специального курса обучения для повышения квалификации слесаря по ремонту технологических установок 6-го разряда.

Содержание всех тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 2.2.9. Самостоятельное выполнение работ Квалификационные (пробные) работы

Пояснительная записка (общая для 2 - 7 разрядов)

1. Сборка и центровка редуктора аппаратов воздушного охлаждения.
2. Замена вкладышей промежуточного подшипника, ремонт планшайбы, регулировка распределительной головки барабанного вакуум-фильтра.
3. Разбраковка деталей, ремонт и сборка головки привода, штобера, центровка электродвигателя главного привода, центровка опоры ножа грануляторов.
4. Ремонт лабиринтных уплотнений и ротора, балансировка ротора, центровка и сборка центробежного компрессора.
5. Подгонка, регулировка, испытание газомоторного компрессора.
6. Капитальный ремонт, гидравлические испытания; ремонт линзовых уплотнений трубопроводов высокого давления (700-2500 атм) котла-утилизатора.
7. Испытание (гидро- и пневматическое) змеевика трубчатой печи.
8. Ремонт корпуса, гидравлические испытания реактора.
9. Замена гильзы сальника, линзового компенсатора и прямого участка напорного стояка, стакана сепарационной тарелки, боковых труб и сборника выводного коллектора реактора каталитического крекинга.
10. Ремонт и сборка стакана, распределительных устройств и кармана запальных термопар реактора каталитического риформинга и гидроочистки.
11. Установка мешалки и днищ в реактор высокого давления, центровка и сборка муфтовых соединений, гидравлическое испытание реактора с мешалкой.
12. Замена змеевика, дефектных участков, распределительной решетки, изготовление воздушного короба регенератора каталитического крекинга
13. Сборка планетарного редуктора и со сложным профилем зуба.
14. Сборка и испытание сырьевых теплообменников установок гидроочистки, каталитического риформинга, гидрокрекинга и др. свыше 200 атм.
15. Ремонт и сборка трубопроводов высокого давления под любые жидкости и газы, а также трубопроводы реакторных блоков установок каталитического риформинга, гидроочистки, гидрокрекинга.
16. Проверка зазоров между лопатками, корпусом, ротором; ремонт, установление зазоров в уплотнениях диафрагм, сальниковых уплотнениях, упорных и опорных подшипниках, центровка и регулировка турбины паровой.
17. Капитальный ремонт и сдача турбокомпрессора.
18. Напрессовка муфт сцепления, центровка валов, выпрессовка и сборка корпуса торцевого уплотнения, разборка и сборка щупов, шабрение подшипников, втулок, разбраковка деталей, сдача в эксплуатацию

центрифуги.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ - ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (общая для 2 - 7 разрядов)

Билет 1

1. Особенности эксплуатации вертикальных теплообменников с пучком щелевых пластин типа фирмы «Пакинокс» и др.
2. Проверка на точность и испытание под нагрузкой отремонтированного оборудования
3. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях

Билет 2

1. Как осуществляется количественное регулирование компрессора?
2. Техническое освидетельствование оборудования
3. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего

Билет 3

1. Что такое рабочий режим компрессора? В чем отличие действительного цикла сжатия газа от теоретического у поршневого компрессора?
2. Износ оборудования, виды износа. Естественные (нормальные) и аварийные износы. их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов
3. Первая помощь при поражении электрическим током

Билет 4

1. Принцип действия, классификация и область применения центробежных компрессоров. Основные детали и узлы центробежных компрессоров. Движение газа в рабочем колесе
2. Допустимые нагрузки на работающие детали, узлы и механизмы оборудования
3. Основные причины возникновения пожара, меры предупреждения пожаров от этих причин

Билет 5

1. Как осуществляется качественное регулирование компрессора?
2. Сборка и центровка редуктора аппарата воздушного охлаждения газа
3. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности

Билет 6

1. Что такое помпаж? Какие существуют методы для исключения помпажа?
2. Ремонт линзовых уплотнений трубопроводов на давление 70-250 МПа
3. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения

Билет 7

1. Ремонт вертикальных теплообменников с пучком щелевых пластин типа фирмы «Пакинокс» и др.
2. Технологическая последовательность и организация труда при ремонте, сборке, монтаже оборудования
3. Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов. Оформление разрешения на производство огневых работ на установке

Билет 8

1. Многоступенчатые центробежные компрессоры и их конструктивные схемы.
2. Замена гильзы сальника, линзового компенсатора, стакана сепарационной тарелки реактора каталитического крекинга
3. Первичные средства пожаротушения

Билет 9

1. Принцип работы лубрикатора поршневого компрессора?
2. Последовательность выполнения операций при разборке пружинного предохранительного клапана.
3. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемых при ремонтно-монтажных работах

Билет 10

1. Ротационные компрессоры. Принцип действия и устройство. Применение компрессоров этого типа. Особенности эксплуатации этого типа компрессоров
2. Ремонт и сборка стакана, распределительных устройств реактора каталитического риформинга
3. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами

Билет 11

1. Классификация, схема устройства и принцип действия центробежных насосов. Преимущества и недостатки и основные различия центробежных насосов от поршневых
2. Методы ремонта оборудования и аппаратуры, работающих под высоким давлением
3. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности

Билет 12

1. Основные критерии классификации компрессорных машин
2. Технические условия на ремонт, испытание и сдачу в эксплуатацию особо сложного уникального оборудования
3. Правила пользования персональными приборами (контроль за радиацией, содержанием сероводорода)

Билет 13 .

1. Статическая и динамическая балансировка компрессорных машин
2. Установка мешалки и днищ в реактор высокого давления с мешалкой, сборка муфтовых соединений, гидравлическое испытание
3. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации

Билет 14

1. Назначение поршневых насосов. Классификация и принцип действия. Поршни, основные части и материал. Насосы двойного и тройного действия
2. Основы планово-предупредительного ремонта
3. Техника безопасности при работе на сверлильном станке, пользовании электрическими дрелями и заточке сверл на наждачном станке

Билет 15

1. Неустойчивая работа машины центробежных компрессоров. Помпаж. Производительность, напор, мощность и коэффициент полезного действия машин. Регулирование производительности
2. Сборка планетарного редуктора со сложным профилем зуба
3. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользованием электроинструментом, нагревательными приборами

Билет 16

1. Устройство трубчатой печи, конструкция горелок, тепловая нагрузка. Тяга в печи. Коксоотложение в трубах. Удаление кокса
2. Напрессовка муфт соединения, центровка валов, напрессовка и сборка торцевого уплотнения центрифуги
3. Воздействие на организм человека сырья, продуктов переработки, катализаторов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления

Билет 17

1. Виды конструкций уплотнений компрессоров
2. Сборка и испытание сырьевых теплообменников установок гидроочистки, каталитического риформинга, гидрокрекинга свыше 200 МПа
3. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами

Билет 18

1. Технологический процесс промывки оборудования и смены смазочных материалов. Правила применения масел, моющих составов и смазок
2. Ремонт и сборка трубопроводов высокого давления под любые жидкости и газы установок каталитического риформинга, гидроочистки и гидрокрекинга
3. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям

Билет 19

1. Какие работы допускается выполнять на объекте после ремонта во время эксплуатации оборудования и на основании какого документа?
2. Разборка и сборка щупов, шабрение подшипников, втулок, разбраковка деталей, сдача в эксплуатацию центрифуги
3. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"

Билет 20

1. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования
2. Ремонт трубопроводов. Инструменты и приспособления для ремонта. Сущность ремонта трубопроводов
3. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"

Билет 21

1. Причины коррозии аппаратов и оборудования на установке. Мероприятия по предупреждению коррозии
2. Производство ремонта и установление зазоров в уплотнениях диафрагм, сальниковых уплотнениях, упорных и опорных подшипниках паровых турбин
3. Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания

Билет 22

1. Пуск объекта после принятия из ремонта на основании письменного разрешения главного инженера - с обеспечением каких работ?
2. Выявление дефектов и составление дефектной ведомости на ремонт
3. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений

Билет 23

1. Порядок проведения комплексных испытания (опрессовка, обкатка) и вывод на режим оборудования с обеспечением мер безопасности
2. Изготовление сложных приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования
3. Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства

Билет 24

1. Порядок выдачи письменного задания сменному персоналу о порядке очередности выполнения пусковых операций и работ
2. Способы восстановления особо сложных и ответственных узлов
3. Правила безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту

Билет 25

1. Неисправности колонных аппаратов. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже ректификационных колонн. Порядок проверки, испытания и сдачи колонн в эксплуатацию
2. Характеристика основных неисправностей трубопроводов и арматуры, способы их обнаружения. Основные дефекты трубопроводов, арматуры
3. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ
для повышения квалификации рабочих по профессии
"СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК"

Квалификация - 7-й разряд.

Слесарь 7-го разряда **должен уметь :**

1. Производить регулировку и комплексную наладку сложных технологических комплексов, комбинированных и крупнотоннажных установок.
2. Производить обслуживание и диагностику, в том числе вибродиагностику машинного оборудования в процессе работы и во время ремонта.
3. Испытывать, под нагрузкой и настраивать особо сложные механизмы и отремонтированное оборудование.
4. Вести техническую документацию по эксплуатации и ремонту оборудования, участвовать в пуске сложных технологических комплексов и установок.
5. Руководить рабочими более низкой квалификации

Должен **знать :**

1. Способы наладки сложных технологических комплексов и установок.
2. Конструктивные особенности особо сложного оборудования.
3. Техническую документацию на ремонт, испытания и сдачу в эксплуатацию особо сложного оборудования.
4. Технологию металлов.
5. Систему допусков и посадок.
6. Современные способы восстановления деталей и узлов - плазменное напыление, использование металлопластов и другие.
7. Систему планово-предупредительного ремонта оборудования нефтеперерабатывающих предприятий.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ

Срок обучения -1,5 мес.

пп	ПРЕДМЕТЫ	Число 1 часов
I	Теоретическое обучение по профессии	
1.1	*Экономический курс - основы рыночной экономики	10
1.2	Общетехнический курс	21
1.3	Специальный курс	48
2	Производственное обучение	150
3	Резерв времени	2
4	Консультации	4
5	Квалификационный экзамен	6
	ИТОГО	241

* Экономический курс изучается по программам, изданными отдельными выпусками и в сборник не включен.

1.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН общетехнического курса

Л ^о № пп	ПРЕДМЕТЫ	Число часов
1.2.1	Технология металлов	4
1.2.2	Система допусков и посадок	4
1.2.3	Современные способы восстановления деталей и узлов	4
1.2.4	Основы информатики и вычислительной техники	4
1.2.5	Промышленная безопасность	5
ИТОГО		21

ПРОГРАММА

Тема 1.2.1. Технология металлов

Содержание программы изложено в Теме 1.2.1. "Охрана труда" Раздела 1.2. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки машиниста оборудования распределительных нефтебаз 6-го разряда.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся, издания новых нормативных актов и часов по Программе.

Тема 1.2.2. Система допусков и посадок

Общие сведения о допусках и посадках, посадочных размерах

Основные определения и понятия: вал и отверстие, зазоры, натяги, посадки; наибольший и наименьший предельные размеры, действительный размер.

Допуск, номинальный размер: положительное и отрицательное отклонения.

Система допусков. Классы точности. Типы посадок. Предельные отклонения. Обозначения. Допуски и посадки. Поле допуска, верхнее и нижнее предельные отклонения, среднее отклонение, нулевая линия.

Допуски размеров 0.1 - 1.0 мм. Допуски размеров 500 - 10000 мм. Допуски на свободные размеры. Обозначение допусков на чертежах.

Посадки с зазором: наибольший и наименьший зазор, средний зазор.

Посадки с натягом: наибольший и наименьший натяг, средний натяг.

Допуск посадки. Система вала. Система отверстия.

Посадки в системе вала и системе отверстия: ходовая, движения, скользящая, плотная, напряженная, тягучая, глухая. Прессовые посадки: 1-я, 2-я и 3-я прессовые.

Посадки подшипников качения.

Обозначение чистоты поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку.

Методы получения чистоты поверхностей механической обработкой.

Методы обработки валов, отверстий.

Измерительный инструмент. Основные типы измерительных средств.

Тема 1.2.3. **Современные способы восстановления деталей и узлов**

Основные сведения об износе деталей оборудования и машин. Виды износа: от трения, химический, тепловой (термический), механический. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка.

Сроки службы механизмов и деталей. Причины аварийных износов.

Способы восстановления деталей. Восстановление деталей при ремонте механической обработкой, электродуговой и газовой наплавкой, металлизацией, расплавлением, гальваническим покрытием.

Современные способы восстановления деталей и узлов - плазменное напыление, использование металлопластов и другие.

Порядок определения способа изготовления деталей взамен изношенных. Выбор материалов, инструментов и приспособлений для изготовления деталей взамен изношенных. Приемы выполнения слесарно-пригоночных работ и их механизация.

Применение клеев при ремонте оборудования. Особенности применения клея "спрут" для соединения различных материалов.

Сборка как окончательная операция при ремонте оборудования. Сборка деталей в узлы и узлов в механизмы и машины.

Технические требования к качеству ремонтных работ. Испытание, регулировка и приемка машин и оборудования после ремонта.

**** Тема 1.2.4. Основы информатики и вычислительной техники**

Тема 1.2.5. Промышленная безопасность

Содержание программы изложено в Теме 1.2.7. «Основы информатики и вычислительной техники» и Теме 1.2.8. «Промышленная безопасность» Раздела 1.2. "УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса" для подготовки слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Содержание темы может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся, издания новых нормативных актов и часов по Программе.

1.3. Тематический план и программа Специального курса

	ТЕМА	Число часов
1.3.1	Введение	2
1.3.2	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	4
1.3.3	Технологические и крупнотонажные установки по категории работ для слесаря 7-го разряда	4
1.3.4	Регулировка и комплексная наладка сложных технологических комплексов, комбинированных и крупнотоннажных установок	10
1.3.5	Обслуживание и диагностика машинного оборудования в процессе работы и во время ремонта	10
1.3.6	Испытание под нагрузкой и настройка особо сложных механизмов и отремонтированного оборудования	8
1.3.7	Ведение технической документации по эксплуатации и ремонту оборудования	6
1.3.8	Руководство рабочими более низкой квалификации	4
	ИТОГО	48

ПРОГРАММА

Тема 1.3.1. Введение

Тема 3.3.2. **Производственная санитария**

Содержание программ изложено в одноименных темах Раздела 1.3. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для подготовки для слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 1.3.3. Технологические и крупнотонажные установки по категории работ для слесаря 7-го разряда

Установки по переработке нефти, газа, производству масел

1. Комбинированные установки ЭЛОУ-АВТ-6. ЭЛОУ-АТ-6.
2. Комбинированная установка ЛК-6У.
3. Комбинированная установка ГК-3.
4. Комбинированная установка МК-1:
5. Комбинированная установка КГ-1, КГ-1 у.
6. Комбинированная установка каталитического риформирования бензина и гидроочистки дизельного топлива (ЖЕКСА).

Состав аппаратных и вычислительных средств для использования их в качестве центрального информационного узла локальных систем.

Операционные системы. Системы управления базами данных на центральной ЭВМ. Схема построения АСУ - компьютерные уровни.

Перспективы развития и применения новых компьютерных технологий. Использование видео-, аудио- и речевых данных.

Тема 1.3.5. Обслуживание и диагностика машинного оборудования в процессе работы и во время ремонта

Техническое обслуживание (ТО) машинного оборудования в процессе работы и во время ремонта для предупреждения прогрессирующего износа деталей в местах сопряжений, путем своевременного проведения регулировочных работ, смазки, выявления возникающих дефектов и их устранения.

Контроль технического состояния, очистка, смазка, замена отдельных составляющих частей или их регулировка в целях предупреждения, а также часть работ по устранению повреждений.

Выполнение ТО согласно требованиям инструкций по эксплуатации оборудования в плановом порядке и, по возможности, во время технологического простоя машинного оборудования. Графики ТО, их выполнение и контроль службой механообеспечения предприятия.

Проведение ТО на объектах, имеющих эксплуатационный персонал, силами этого персонала. Проведение ТО оборудования на объектах, не имеющих постоянного эксплуатационного персонала, силами ремонтного предприятия. Запись результатов ТО в журнал учета технического обслуживания и ремонта машинного оборудования. Ответственность за правильную эксплуатацию машинного оборудования в процессе работы.

Текущий ремонт (ТР). Его осуществление в процессе эксплуатации в целях гарантированного обеспечения работоспособности оборудования.

Проведение при ТР частичной разборки оборудования, ремонта отдельных узлов или замена изношенных деталей, сборка, регулировка и испытание согласно инструкции по эксплуатации. Направление снятых неисправных узлов и агрегатов для ремонта на ремонтное предприятие.

Осуществление ТР на месте эксплуатации силами ремонтного подразделения (предприятия) с привлечением, при необходимости, эксплуатационного персонала. Осуществление ТР, требующего применения специальной оснастки и оборудования, на базе ремонтного предприятия

Направление оборудование на ТР: на основании результатов диагностирования машинного оборудования, проводимого в соответствии с техническими требованиями НТД в установленные сроки; в соответствии с планом-графиком проведения ремонта.

Техническая диагностика машинного оборудования в процессе работы и во время ремонта. Определение технического состояния на основании сравнения фактических количественных значений диагностируемых

параметров с предельными значениями (критериями предельного состояния), величина которых приводится в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации: физических величин оборудования - геометрических размеров, физико-механических характеристик материалов, температуры, давления, скорости и других технических характеристик.

Диагностические (контролируемые) параметры - параметры оборудования, используемые при его диагностировании (контроле). Прямые и косвенные диагностические параметры.

Прямой - структурный параметр (например, износ, зазор в сопряжении и др.), непосредственно характеризующий техническое состояние оборудования. Косвенный - параметр, косвенно характеризующий техническое состояние оборудования (показатель уровня вибрации, давление масла и др.). Предельное состояние. Состояние оборудования, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

Критерий предельного состояния. Признак или совокупность признаков предельного состояния оборудования, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией.

Оперативный контроль. Контроль технического состояния оборудования, а также эксплуатационных параметров оборудования в данный момент времени и в динамике, проводимый в соответствии с графиком.

Плановое диагностирование. Контроль технического состояния оборудования по параметрам, позволяющим произвести его оценку, составить прогноз его работоспособности, наработку до ремонта или до следующего диагностирования и определить объем и вид ремонта.

Неплановое диагностирование. Контроль технического состояния оборудования, проводимый в случае резкого изменения значений постоянно контролируемых параметров. Вынесение решения по результатам оперативного контроля о предполагаемом развитии дефекта.

Определение работоспособного состояния (работоспособности), при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям НТД. Не работоспособное состояние (неработоспособность), при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям НТД.

Вибродиагностика машинного оборудования в процессе работы и во время ремонта.

Журнал учета проведения диагностирования, его содержание и отражение данных. Дата проведения диагностирования, диагностируемые параметры, решение о работоспособности, предполагаемый вид ремонта (текущий или капитальный) и выполненный объем ремонта оборудования,

ответственный исполнитель за проведение диагностирования. Бланки нарядов-допусков на производство ремонтных и диагностических работ. Акты проведения диагностирования, технического обслуживания и ремонта.

Тема 1.3.6. Испытание под нагрузкой и настройка особо сложных механизмов и отремонтированного оборудования

Содержание программы изложено в Теме 1.3.6. «Проверка и испытание под нагрузкой отремонтированного оборудования» Раздела 1.3. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для повышения квалификации для слесаря по ремонту технологических установок 6-го разряда.

Содержание темы необходимо откорректировать с учетом оборудования, входящего в сложные технологические комплексы, комбинированные и крупнотоннажные установки, а также опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

Тема 1.3.7 Ведение технической документации по эксплуатации и ремонту оборудования

Организация оперативно-технического учета работы технологического оборудования как средство его безаварийной эксплуатации, так и своевременного и рационального ремонта, увеличения длительности его межремонтного цикла и срока службы.

Рекомендации по ведению отчетных документов о работе оборудования. Составление на основании фактически отработанного оборудованием времени месячных планов работ по его ремонту, формирование годовых планов-графиков планово-предупредительных ремонтов.

Межремонтные периоды, ремонтные циклы - основа план-графиков ППР.

Учет количества часов с начала эксплуатации и после последнего капитального ремонта для каждой единицы оборудования. Учет наработки оборудования в машино-часах ремонтных циклов.

Составление на грузоподъемную технику и оборудование, работающее казанье под давлением, графиков технического освидетельствования.

Ведение журнала учета наличия и движения оборудования в целях контролирования комплектности, времени ввода в эксплуатацию и места установки оборудования.

Заполнение журнала учета работы оборудования эксплуатационным персоналом после каждой смены. Ведение журнала по оборудованию, работающему без постоянного присутствия эксплуатационного персонала - ежемесячно и после остановки.

Ведение учета работы каждого агрегата в случае работы в 3 смены в вахтенном журнале. Занесение в дальнейшем сведений об отработке машино-часов из вахтенного журнала в соответствующий журнал при техническом обслуживании или ремонте.

Хранение исполнительной документации на оборудование, трубопроводов, зданий и сооружений в службе технического надзора. Ее хранение во все время существования объекта, к которому относится эта документация.

Тема 13.8 Руководство рабочими более низкой квалификации

Обучение рабочих более низкой квалификации приему и сдаче смены, работам по подготовке оборудования к сдаче.

Участие рабочих более низкой квалификации в работах по подготовке оборудования к разборке, подготовке стеллажей для узлов и деталей, инструментов, материалов для протирки и промывки деталей, для их маркировки и смазки.

Обучение порядку и приемам разборки оборудования. Разборка оборудования на сборочные единицы и сборочных единиц на детали; порядок укладки и маркировки деталей. Обучение пользованию общими и специальными инструментами для разборки, а также широкому использованию транспортных и грузоподъемных механизмов и устройств. Выполнение работ по промывке деталей от запекшейся смазки, очистке от ржавчины, протирке и смазке.

Обучение порядку и приемам сборки оборудования. Сборка деталей в сборочные единицы, набивка, установка сальников, прокладок и других уплотняющих устройств. Сборка узлов в механизмы и машины.

Участие рабочих более низкой квалификации в работах по опробыванию оборудования после сборки, в подключении их к электродвигателям, проведение центровки оборудования.

Обучение осмотру насоса после окончания смены, подготовка к сдаче. Прием и сдаче смены, заполнение сменного журнала.

Участие рабочих более низкой квалификации в разборе основных неполадок в работе оборудования, объяснение способов их устранения и предупреждения.

Руководство рабочими более низкой квалификации при автоматизированном и дистанционном пуске и остановке оборудования, контроле основных параметров его работы.

Обучение рабочих более низкой квалификации экономному расходованию материалов и электроэнергии. Требование по соблюдению ими правил и норм по охране труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности и внутреннего распорядка, оказанию первой помощи при несчастных случаях.

Передовые методы работы для слесарей по ремонту технологических

установок.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА производственного обучения

пл	ТЕМА	Число часов
	2.1. Обучение в мастерских или на учебном участке	
2.1.1	Вводное занятие	2
2.1.2	Промышленная и пожарная безопасность труда, производственная санитария	6
2.1.3	Обучение современным способам восстановления деталей и узлов	8
2.1.4	Экскурсия на предприятие	8
	ИТОГО	24
	2.2. Обучение на производстве	
2.2.5	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	4
2.2.6	Обучение регулировке и комплексной наладке сложных технологических комплексов, комбинированных и крупнотоннажных установок	16
2.2.7	Обучение обслуживанию и диагностике машинного оборудования в процессе работы и во время ремонта	12
2.2.8	Обучение испытанию под нагрузкой и настройке особо сложных механизмов и отремонтированного оборудования	12
2.2.9	Обучение ведению технической документации по эксплуатации и ремонту оборудования	12
2.2.10	Самостоятельное выполнение работ	70
	Квалификационная пробная работа	
	ИТОГО	126
	Всего за курс обучения	150

ПРОГРАММА

Тема 2.1.1 Вводное занятие

Тема 2.1.2 Промышленная и пожарная безопасность
труда, производственная санитария

Содержание программ изложено в темах с одноименными названиями
Раздела 2 УЧЕБНОГО ПЛАНА производственного обучения для подготовки
слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Тема 1.2.3. Обучение современным способам восстановления деталей и узлов

Обучением приемам работ, изложенным в программе Темы 1.2.3. «Современные способы восстановления деталей и узлов» Раздела 1.2. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического курса для повышения квалификации слесаря по ремонту технологических установок 7-го разряда.

Тема 2.1.4. Экскурсия на предприятие

Тема 2.2.5 Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Содержание программ изложено в темах с одноименными названиями Раздела 2 УЧЕБНОГО ПЛАНА производственного обучения для подготовки слесаря по ремонту технологических установок 2-го разряда.

Тема 2.2.6. Обучение регулировке и комплексной наладке сложных технологических комплексов, комбинированных и крупнотоннажных установок

Тема 2.2.7. Обучение обслуживанию и диагностике машинного оборудования в процессе работы и во время ремонта

Тема 2.2.8 Обучение испытанию под нагрузкой и настройке особо сложных механизмов и отремонтированного оборудования

Тема 2.2.9. Обучение ведению технической документации по эксплуатации и ремонту оборудования

Обучение приемам работ, изложенным в программах Темы 1.3.4. «Регулировка и комплексная наладка сложных технологических комплексов, комбинированных и крупнотоннажных установок», Темы 1.3.5. «Обслуживание и диагностика машинного оборудования в процессе работы и во время ремонта», Темы 1.3.6. «Испытание под нагрузкой и настройка особо сложных механизмов и отремонтированного оборудования» и Темы 1.3.7. «Ведение технической документации по эксплуатации и ремонту оборудования» Раздела 1.3 УЧЕБНОГО ПЛАНА Специального курса обучения для повышения квалификации слесаря по ремонту технологических установок 7-го разряда.

Содержание всех тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

**Тема 2.2.10 Самостоятельное выполнение работ
Квалификационные (пробные) работы**

Пояснительная записка (общая для 2 - 7 разрядов)

Квалификационные (пробные) работы

1. Регулировка и комплексная наладка оборудования сложных технологических комплексов, комбинированных и крупнотоннажных установок:

- 1.1. комбинированных установок ЭЛОУ-АВТ-6, ЭЛОУ-АТ-6,
- 1.2. комбинированной установки ЛК-6У;
- 1.3. комбинированной установки ГК-3;]
- 1.4. комбинированной установки МК-1;
- 1.5. комбинированной установки КГ-1, КГ-1 у;
- 1.6. комбинированной установки каталитического риформирования бензина и гидроочистки дизельного топлива (ЖЕКСА);
- 1.7. установки пиролиза;
- 1.8. установки гидрокрекинга;
- 1.9. установки каталитического риформинга 35-11/600; 35-11/1000;
- 1.10. установки гидроочистки ЛЧ-24/2000; Л-24/7;
- 1.11. комплекса по производству масел КМ-2;
- 1.32. комплекса по производству ароматических углеводов.

2. Диагностика, в том числе вибродиагностика машинного оборудования в процессе работы и во время ремонта:

- 2.1. центробежного компрессора;
- 2.2. газомоторного компрессора;
- 2.3. турбины паровой;
- 2.4. турбокомпрессора;
- 2.5. центрифуги,
- 2.6. центробежных насосов,
- 2.7. поршневых насосов.

3. Испытание под нагрузкой и настройка особо сложных механизмов и отремонтированного оборудования - оборудования установок, в соответствии с перечнем, перечисленным в п.1.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ - ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (общая для 2 - 7 разрядов)

Билет 1

1. Регулировка и комплексная наладка оборудования комбинированных установок ЭЛОУ-АВТ-6, ЭЛОУ-АТ-6
2. Техническое освидетельствование оборудования
3. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего

Билет 2

1. Регулировка и комплексная наладка оборудования комбинированной установки ЛК-6У
2. Износ оборудования, виды износа. Естественные (нормальные) и аварийные износы, их расшифровка. Сроки службы механизмов и деталей
Причины аварийных износов
3. Первая помощь при поражении электрическим током

Билет 3

1. Принцип действия, классификация и область применения центробежных компрессоров. Основные детали и узлы центробежных компрессоров. Движение газа в рабочем колесе
2. Допустимые нагрузки на рабочие детали, узлы и механизмы оборудования
3. Основные причины возникновения пожара, меры предупреждения пожаров от этих причин

Билет 4

1. Регулировка и комплексная наладка оборудования комбинированной установки ГК-3
2. Сборка и центровка редуктора аппарата воздушного охлаждения газа
3. Обучение, периодический инструктаж и проверка знаний по охране труда. Предупредительные знаки и тексты по технике безопасности

Билет 5

1. Регулировка и комплексная наладка оборудования комбинированной установки МК-]
2. Ремонт линзовых уплотнений трубопроводов на давление 70-250 МПа
3. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Размещение средств пожаротушения

Билет 6

1. Особенности эксплуатации вертикальных теплообменников с пучком щелевых пластин типа фирмы «Пакинокс» и др.
2. Проверка на точность и испытание под нагрузкой отремонтированного оборудования
3. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях

Билет 7

1. Ремонт вертикальных теплообменников с пучком щелевых пластин типа фирмы «Пакинокс» и др.

2. Технологическая последовательность и организация труда при ремонте, сборке, монтаже оборудования

3. Оформление документации, разрешающей работу внутри аппаратов Оформление разрешения на производство огневых работ на установке

Билет 8

1. Современные способы восстановления деталей и узлов

2. Регулировка и комплексная наладка оборудования комбинированной установки каталитического риформирования бензина и гидроочистки дизельного топлива (ЖЕКСА)

3. Индивидуальные средства защиты при работе с кислотами, щелочами. Правила перемещения бутылей с кислотами, щелочами

Билет 9

1. Регулировка и комплексная наладка оборудования установки пиролиза

2. Многоступенчатые центробежные компрессоры и их конструктивные схемы.

3. Основные требования, предъявляемые к рабочему месту, а также к приспособлениям и инструменту, применяемых при ремонтно-монтажных работах

Билет 10

1. Ротационные компрессоры. Принцип действия и устройство. Применение компрессоров этого типа. Особенности эксплуатации этого типа компрессоров

2. Регулировка и комплексная наладка оборудования комбинированной установки КГ-1, КГ-1 у

3. Первичные средства пожаротушения

Билет 11

1. Регулировка и комплексная наладка оборудования установки гидрокрекинга

2. Методы ремонта оборудования и аппаратуры, работающих под высоким давлением

3. Правила, действие которых распространяется на предприятия и организации нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности

Билет 12

1. Регулировка и комплексная наладка оборудования установки каталитического риформинга 35-11/600; 35-11/1000

2. Технические условия на ремонт, испытание и сдачу в эксплуатацию особо сложного уникального оборудования

3. Правила пользования персональными приборами (контроль за радиацией, содержанием сероводорода)

Билет 13

1. Статическая и динамическая балансировка компрессорных машин
2. Регулировка и комплексная наладка оборудования комплекса по производству ароматических углеводов
3. Стационарные и передвижные установки пожаротушения. Средства пожарной связи и сигнализации

Билет 14

1. Регулировка и комплексная наладка оборудования установки гидроочистки ЛЧ-24/2000; Л-24/7
2. Основы планово-предупредительного ремонта
3. Техника безопасности при работе на сверлильном станке, пользовании электрическими дрелями и заточке сверл на наждачном станке

Билет 15

1. Неустойчивая работа машины центробежных компрессоров. Помпаж. Производительность, напор, мощность и коэффициент полезного действия машин. Регулирование производительности
2. Регулировка и комплексная наладка оборудования комплекса по производству масел КМ-2
3. Правила безопасной эксплуатации электрооборудования. Правила пользованием электроинструментом, нагревательными приборами

Билет 16

1. Устройство трубчатой печи, конструкция горелок, тепловая нагрузка. Тяга в печи. Коксоотложение в трубах. Удаление кокса
2. Руководство рабочими более низкой квалификации приему и сдаче смены, работам по подготовке оборудования к сдаче
3. Воздействие на организм человека сырья, продуктов переработки, катализаторов и реагентов. Меры предупреждения. Помощь пострадавшим от отравления

Билет 17

1. Виды конструкций уплотнений компрессоров
2. Диагностика, в том числе вибродиагностика центробежного компрессора в процессе работы и во время ремонта
3. Правила безопасности при работе с подъемными кранами и грузоподъемными механизмами

Билет 18

1. Диагностика, в том числе вибродиагностика газомоторного компрессора в процессе работы и во время ремонта
2. Ремонт и сборка трубопроводов высокого давления под любые жидкости и газы установок каталитического риформинга, гидроочистки и гидрокрекинга
3. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Основные требования, предъявляемые к предохранительным ограждениям

Билет 19

1. Диагностика, в том числе вибродиагностика поршневых насосов в процессе работы и во время ремонта
2. Разборка и сборка щупов, шабрение подшипников, втулок, разбраковка деталей, сдача в эксплуатацию центрифуги
3. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"

Билет 20

1. Технический надзор по межремонтному обслуживанию оборудования и его значение. Виды ремонтов оборудования
2. Диагностика, в том числе вибродиагностика центробежных насосов в процессе работы и во время ремонта
3. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"

Билет 21

1. Диагностика, в том числе вибродиагностика турбины паровой в процессе работы и во время ремонта
2. Причины коррозии аппаратов и оборудования на установке. Мероприятия по предупреждению коррозии
3. Правила применения искусственного дыхания. Виды искусственного дыхания

Билет 22

1. Диагностика, в том числе вибродиагностика центрифуги в процессе работы и во время ремонта
2. Выявление дефектов и составление дефектной ведомости на ремонт
3. Требования правил техники безопасности к устройству лестниц, трапов, переходов, перильных ограждений

Билет 23

1. Диагностика, в том числе вибродиагностика турбокомпрессора в процессе работы и во время ремонта
2. Изготовление сложных приспособлений для сборки и монтажа ремонтируемого оборудования
3. Общие правила устройства сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Рабочее давление сосуда. Предохранительные устройства

Билет 24

1. Руководство рабочими более низкой квалификации при автоматизированном и дистанционном пуске и остановке оборудования
2. Способы восстановления особо сложных и ответственных узлов
3. Правила безопасности при освобождении аппаратов от продуктов и подготовке оборудования к ремонту'

Билет 25

1. Обучение рабочих более низкой квалификации экономному расходованию материалов и электроэнергии
2. Неисправности колонных аппаратов. Последовательность выполнения операций при сборке и монтаже ректификационных колонн. Порядок проверки, испытания и сдачи колонн в эксплуатацию
3. Общие правила безопасного ведения погрузочно-разгрузочных работ

УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Левинтер М.Е, Ахметов С.А. "Глубокая переработка нефти" - М, Химия, 1992
2. Берлин М.А., Горченков ВТ. Волков Н.П. "Переработка нефтяных и природных газов" - М, Химия, 1981
3. Под редакцией Ластовкина Г.А., Радченко Е.Д. и Рудина М.Г. "Справочник нефтепереработчика" - М, Недра, 1986
4. Кязимов К.Г. "Справочник газовика" - Москва, Высшая школа, 1997
5. Беззубов А.В., Козобков А.А., Шварц А.И. "Устройство и монтаж технологических компрессоров" - М, Недра, 1985
6. Шнепп В.Б. "Конструкция и расчет центробежных компрессорных машин" - М, Машиностроение, 1995
7. Рафиков Л.Г., Иванов В.А. "Эксплуатация газокompрессорного оборудования компрессорных станций" - М, Недра, 1993
8. Малогабаритные установки первичной переработке нефти и газового конденсата УППН (ГК) 10, 20, 50, 100, 250 и 500 тысяч тонн нефти в год - проспекты и инструкции по техническому обслуживанию - ОАО "Белэнергомаш", г.Белгород, ОАО "Спецнефтехиммаш", г. Краснокамск
9. Петров В.Е. "Машинист технологических насосов на нефтеперекачивающих станциях" - М., Недра, 1986.
10. Давлетьяров Ф.А., Зоря Е..И. "Нефтепродуктообеспечение" - М., ИТЦ, 1998.
11. Еминов Е.А. и др. "Справочник по применению и нормам расхода смазочных материалов" Изд. 4, Т. 1.2. - М., Химия, 1981.
12. Сибикин Ю.В., Яшков В.А. "Электроснабжение предприятий и установок нефтяной промышленности" - М, Недра, 1997
13. Алиев И.И. «Справочник по электротехнике и электрооборудованию» - М, Высшая школа, 2000.
14. Гаевик Д.Т., "Справочник смазчика" - М., Машиностроение, 1990.

15. "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" - ПБ 08 -624 -03 №4812 от 20. 06. 03г.

16. «Общие правила взрывобезопасности для взрывоопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств ПБ 09 - 590 -03 №4537 от 15.05.03

17. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов ПБ 10-382-00 .

18. "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» ПБ 03 - 576 - 03 № 91 от 11.06.03г.

19. «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ-01-ЮЗМВДРФ, ; . ^... , .

20. Иванов А.Ф. (под редакцией) "Охрана труда. Справочник нормативных документов" - Мытищи, Изд. "Талант", 1996.

21. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов ПБ 03-108-96. Ростехнадзор России, 02.03.95.

22. ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения".

23. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10 01.2002.

24. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" - от 21.07.97 № 116-ФЗ.

25. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний" - от 24.07.98 №125-ФЗ.