

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова**

Агроинженерный факультет

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

_____ / Трушкин В.А./

« ___ » _____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ /Ларионов С.В./

« ___ » _____ г.

РАБОЧАЯ (МОДУЛЬНАЯ) ПРОГРАММА

Дисциплина: «Ремонт технологического оборудования топливозаправочных комплексов и нефтескладов»

Для специальности 110301.65 – «Механизация сельского хозяйства»

Специализация: «Топливозаправочные комплексы и нефтесклады»

Кафедра «Надежность и ремонт машин»

Курс 5

Семестр 9

Объем дисциплины:

Всего часов – 100

Из них: аудиторных – 66

в т.ч. лекции – 34

лабораторные занятия – 32

самостоятельная работа – 34

Форма итогового контроля: – зачет

Программу составил: доцент Венскаяйтис В.В.

Саратов 2013

Введение

Рабочая (модульная) программа:

- предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и студентов специальности 110301.65 «Механизация сельского хозяйства» (специализация 110307 – «Топливозаправочные комплексы и нефтесклады»), участвующих в процессе изучения дисциплины;
- устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Раздел 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и технических средств объектов системы нефтепродуктообеспечения.

Задачи дисциплины – изучение порядка, периодичности, объемов проведения ремонтно-обслуживающих воздействий оборудования и технических средств объектов системы нефтепродуктообеспечения.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- причины изменения технического состояния изделий в процессе эксплуатации и показатели, характеризующие их;
- периодичность и объемы технического обслуживания (ТО) технологического оборудования и технических средств, порядок определения периодичности ТО различными методами, последовательность проведения работ;
- порядок проведения ремонтов и эффективные методы восстановления технологического оборудования и технических средств топливозаправочных комплексов и нефтескладов;
- объемы и порядок испытаний технологического оборудования и технических средств объектов системы нефтепродуктообеспечения;
- методы оценки и управления качеством ремонта технологического оборудования и технических средств;
- правила пожарной, экологической и физической безопасности при ремонте и техническом обслуживании оборудования и технических средств топливозаправочных комплексов и нефтескладов;
- порядок ведения ремонтной документации.

Студент должен уметь:

- организовывать проведение работ по ТО и ремонту изделий;
- оценивать техническое состояние технологического оборудования и технических средств;
- оценивать качество ремонта изделий и проводить их испытания.

Раздел 2. Исходные требования к подготовленности студентов

Дисциплина относится к циклу дисциплин специализации.

Дисциплина «Ремонт технологического оборудования топливозаправочных комплексов и нефтескладов» состоит из 3-х модулей:

I – Организация ТО и ремонта технологического оборудования и технических средств;

II – Ремонт технологического оборудования и технических средств;

III – Ремонт оборудования для приёма и выдачи нефтепродуктов.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и навыках, полученных при изучении следующих дисциплин: «Технология конструкционных материалов», «Топливосмазочные материалы и технические жидкости», «Надёжность и ремонт машин», «Эксплуатация нефтескладов и топливозаправочных комплексов».

Приступая к изучению дисциплины, студент должен знать показатели надёжности и методы их определения, производственный процесс ремонта машин, способы восстановления изношенных деталей, иметь навыки работы с измерительным и слесарным инструментом.

Раздел 3. Содержание и методика входного контроля

Входной контроль по дисциплине проводится в 9-м семестре. Этот вид контроля позволяет проверить исходный уровень знаний студента, его готовность к изучению данной дисциплины и дает возможность выбрать соответствующую методику изложения учебного материала. Для успешного прохождения входного контроля студент должен продемонстрировать знание основных законов и определений по базовым дисциплинам при ответе на вопросы (приложение 1).

Входной контроль проводится на первой лекции в форме письменного опроса. Время на проведение входного контроля 10...15 мин. Максимальный рейтинг входного контроля 53 балла.

Раздел 4. Содержание дисциплины «Ремонт технологического оборудования топливозаправочных комплексов и нефтескладов»

Таблица 1 – Содержание дисциплины

№ модулей и модульных единиц	Наименование модулей. Наименование и содержание модульных единиц	Кол-во часов		Рейтинг, баллы
		аудиторные занятия	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5
	Входной контроль	-	-	46
Модуль 1	Организация ТО и ремонта технологического оборудования и технических средств	20	7	110
	<i>Лекции</i>			
1	<u>Основы организации ремонтно-обслуживающих воздействий</u> Причины изменения технического состояния	2		2

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
	изделий в процессе эксплуатации. Планово-предупредительная система ТО и ремонта. Виды и периодичность ремонтно-обслуживающих воздействий (РОВ). Методы определения периодичности и количества РОВ. Объемы и виды работ, выполняемые при ТО технологического оборудования и технических средств. Технико-экономическая целесообразность ремонта.			
2	<p><u>Принципы, формы организации и параметры производственного процесса ремонта</u></p> <p>Структура ремонтно-обслуживающей базы и функции ее элементов. Принципы организации: специализация, пропорциональность, параллельность, прямоточность, ритмичность. Методы ремонта технологического оборудования и технических средств: обезличенный, необезличенный, агрегатный.</p> <p>Достоинства и недостатки методов. Методы организации производственного процесса капитального ремонта: универсальных и специализированных постов, поточный метод. Формы организации труда: бригадная, индивидуальная. Длительность производственного цикла, такт и фронт ремонта.</p>	2		2
3	<p><u>Основы организации материально-технического снабжения</u></p> <p>Оборотные средства ремонтно-обслуживающего предприятия, их состав и структура. Определение годовой потребности в узлах обменного фонда, запасных частях, инструменте и материалах. Нормирование, учет и хранение производственных запасов. Планирование потребности в агрегатах обменного фонда.</p>	2		2
4	<p><u>Показатели качества ремонта и методы их определения</u></p> <p>Качество объекта. Классификация показателей качества и их характеристики. Методы определения показателей качества. Оценка уровня качества отремонтированных изделий: по показателям качества; по факторам, характеризующим технологический процесс ремонта и определяющим качество отремонтированных изделий; по показателям дефектности отремонтированных изделий. Характеристика методов.</p>	2		2
5	<p><u>Управление качеством ремонта оборудования нефтехозяйств</u></p> <p>Общие принципы формирования оптимального качества при ремонте. Виды и причины брака. Формы, виды и способы технического</p>	2		2

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
	контроля. Входной контроль запасных частей. Повышение качества ремонта оборудования формированием необходимых физико-механических свойств восстанавливаемых деталей. Оптимизация надежности технологических процессов. Техничко-экономическое обоснование оптимального качества ремонта.			
	<i>Лабораторные работы</i>			
1л	Ремонт коленчатых валов	2		3
2л	Ремонт гильз цилиндров	4		6
3л	Ремонт клапанов	2		3
4л	Изучение мест и видов изнашивания прецизионных деталей топливной аппаратуры	2		3
	<i>Темы для самостоятельного изучения</i>			
1с	Правила пожарной безопасности при производстве огневых работ		1	
2с	Требования пожарной безопасности при работе на высоте, ремонте и зачистке резервуаров, ремонте насосного оборудования, трубопроводов		1	
3с	Правила безопасности при ремонте сливных устройств и контрольно-измерительных приборов		1	
4с	Перечень и порядок ведения ремонтной документации		1	
М1	<i>Рубежный контроль</i>		3	85
	<i>Творческий рейтинг</i>			29
Модуль 2	Ремонт технологического оборудования и технических средств	24	10	110
	<i>Лекции</i>			
6, 7, 8	<u>Ремонт средств для хранения нефтепродуктов</u> Надежность резервуаров при их эксплуатации. Характерные дефекты резервуаров и причины их возникновения. Влияние технического состояния резервуаров на потери и загрязнение нефтепродуктов. Оценка технического состояния резервуаров и остаточного ресурса безопасной эксплуатации. Подготовка резервуара к ремонту: зачистка, дегазация, контроль остаточной загазованности. Способы обесшламливания резервуаров, последовательность операций, оборудование и материалы. Виды ремонта. Объемы работ при различных видах ремонта. Технология устранения дефектов эпоксидными составами. Устранение дефектов сваркой. Особенности структуры сварных соединений. Дефекты сварочных швов. Способы сварки и технология. Контроль качества ремонтных работ и испытание резервуаров. Методы контроля, их сущность, аппаратура и оценка результатов. Антикоррозионная защита резервуаров. Методика поверки резервуара	6		6

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
	геометрическим и объемным методами. Обработка результатов и составление градуировочной таблицы. Ремонт оснований и фундаментов. Дефекты нефтетары и способы их устранения.			
9	<u>Ремонт оборудования резервуаров и трубопроводов</u> Неисправности и характерные дефекты деталей дыхательных клапанов, хлопушек, плавающих топливоприемников, пробок, вентилей, кранов, присоединительных муфт и трубопроводов. Способы устранения дефектов. Основы технологии групповой сборки вентилей. Технология притирки уплотнительных поверхностей арматуры. Поиск дефектов трубопроводов. Способы устранения разрывов, трещин, свищей и пробоин на трубопроводах. Требования к технологическим трубопроводам, предъявляемым условиями работы. Особенности сборки стыков труб большого диаметра. Технология очистки поверхностей труб	2		2
10	<u>Основы технологии ремонта трубопроводных систем</u> Технология сварочно-монтажных работ. Сварка неповоротных стыков трубопровода. Техника сварки и применяемые материалы. Технологические приемы снижения деформаций. Методы упрочнения сварных конструкций и снижения коррозионного растрескивания. Современные методы контроля сварных соединений. Контрольные операции приемно-сдаточных испытаний.	2		2
11	<u>Ремонт заправочного оборудования</u> Неисправности и отказы топливо- и маслораздаточных колонок, приемо-раздаточных стояков и мотопомп. Схема технологического процесса капитального ремонта заправочного оборудования. Ремонт роторно-шиберных, шестеренных и центробежно-вихревых насосов.	2		2
	<i>Лабораторные работы</i>			
5л	Восстановление прецизионных пар перекомплектовкой	2		3
6л	Разборка, сборка и регулировка основных сопряжений топливных насосов	2		3
7л	Испытание и регулировка топливных насосов	2		3
8л	Разборка, дефектация и сборка насосов типа НШ-У	2		3
9л	Разборка, дефектация и сборка насосов типа НШ-К	2		3
10л	Разборка, дефектация и сборка распределителей Р-80	2		3

Продолжение таблицы 1

	<i>Темы для самостоятельного изучения</i>			
5с	Влияние качества монтажа резервуара на надежность его эксплуатации		1	
6с	Антикоррозионная защита резервуаров		2	
7с	Модернизация наземных резервуаров при их ремонте		1	
8с	Порядок проведения акустико-эмиссионного контроля резервуаров и технологических трубопроводов		1	
9с	Аттестация сварочных материалов при ремонте резервуаров и трубопроводов		1	
10с	Коррозионные испытания сварочных соединений		1	
М 2	<i>Рубежный контроль</i>		3	80
	<i>Творческий рейтинг</i>			29
Модуль 3	Ремонт оборудования для приёма и выдачи нефтепродуктов	22	12	110
	<i>Лекции</i>			
12	<u>Ремонт сборочных единиц топливораздаточных и маслораздаточных колонок</u> Ремонт погружных насосов, поршневого и шестеренных счетчиков жидкости, газоотделителя, поплавковой камеры и раздаточных кранов. Особенности комплектования, сборки и регулировки сборочных единиц. Методы, средства и этапы поверки колонок.	2		2
13	<u>Ремонт электродвигателей</u> Характерные дефекты и методы их определения. Технология ремонта деталей и сборочных единиц электродвигателей. Особенности сборки и испытания. Восстановление обмоточного провода.	2		2
14	<u>Ремонт ДВС энергетических установок и мотопомп</u> Влияние износов деталей и сборочных единиц двигателя на его технико-экономические показатели. Характерные дефекты, ремонт деталей и сборочных единиц цилиндропоршневой группы, кривошипно-шатунного механизма, газораспределительного механизма, систем питания и охлаждения. Особенности комплектования, сборки, регулировки и обкатки.	2		2
15	<u>Упрочнение восстановленных деталей</u> Назначение и классификация способов упрочнения деталей технологического оборудования. Объемное поверхностное упрочнение. Физические и химические способы. Термические, химико-термические и термомеханические способы упрочнения, пластическое деформирование. Сущность способов, области применения, достоинства и недостатки.	2		2

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
16	<u>Проектирование технологического процесса ремонта технологического оборудования</u> Классификация и определения видов технологических процессов ремонта машин и восстановление изношенных деталей (единичный, типовой, групповой). Исходные данные и последовательность разработки технологических процессов. Принципы формирования и разработка технологических маршрутов восстановления деталей и сборочных единиц. Определение номенклатуры и выбор рационального способа восстановления деталей. Выбор организационных форм производственного процесса.	2		2
17	<u>Виды испытаний и их характеристика</u> Назначение и классификация испытаний на надежность. Планирование испытаний. Стендовые испытания. Испытания в условиях рядовой и подконтрольной эксплуатации. Уплотненные, ускоренные и граничные испытания. Методы и средства ускоренных испытаний, условия подобия, коэффициент ускорения. Контрольные испытания на надежность. Контроль по альтернативному признаку и количественному показателю. Однократная выборка и последовательный контроль	2		2
	<i>Лабораторные работы</i>			
11л	Испытание и регулировка гидроагрегатов на стенде	2		3
12 л	Ремонт поршневых счётчиков жидкости	2		3
13 л	Ремонт генераторов переменного тока	2		3
14 л	Ремонт и испытание стартеров	2		3
15 л	Проверка и регулировка приборов системы батарейного зажигания	2		3
	<i>Темы для самостоятельного изучения</i>			
11с	Техническое обслуживание автомобильных цистерн и топливозаправщиков		2	
12с	Ремонт технологического оборудования автомобильных транспортно-заправочных средств		1	
13с	Ремонт маслораздаточных баков		1	
14с	Ремонт электромеханического и пневматического соленоидных магнететелей		1	
15с	Методика поверки топливораздаточных колонок		1	
16с	Техническое обслуживание и ремонт приемных, обратных и дыхательных клапанов		1	
17с	Методы повышения надежности технологического оборудования ТЗК при изготовлении, эксплуатации и ремонте		1	
18с	Организация и проведение ресурсных испытаний технологического оборудования ТЗК		1	
М 3	<i>Рубежный контроль</i>		3	83

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
	<i>Творческий рейтинг</i>			29
ВК	<i>Выходной контроль</i> (зачет) проводится по расписанию в зимнюю экзаменационную сессию		5	197

Учебный график изучения дисциплины приведен в приложении 5.

Раздел 5. Краткая организационно-методическая характеристика дисциплины

Обучение дисциплине «Ремонт технологического оборудования топливо-заправочных комплексов и нефтескладов» проводится в форме лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы. При чтении лекций применяются технические средства обучения: мультимедийное оборудование, проектор. Лабораторные работы – двухчасовые, с делением учебной группы на две подгруппы. Отчет по лабораторным занятиям осуществляется вне аудиторных часов в счет времени, запланированного для самостоятельной работы студента.

Дисциплина преподается в 9-ом семестре. Учебное время распределяется по видам занятий следующим образом: на лекции отводится – 34 часа; на лабораторные работы – 32 часа; на самостоятельную работу – 34 часа.

При проведении лабораторных занятий контроль осуществляется в форме индивидуального устного собеседования или письменного опроса. Максимальный рейтинг за каждое занятие указан в таблице 1. При этом учитываются прилежание студента, уровень знаний, активность работы на занятиях. Баллы распределяются следующим образом: прилежание (подготовка к работе, качество оформления тетради) - 20%, уровень знаний - 60%, активность работы - 20%. Рубежный контроль проводится после каждого модуля в форме письменного опроса.

Выходной контроль проводится по расписанию сессии в форме собеседования.

Раздел 6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает в себя следующие виды деятельности: подготовку к лабораторным работам, подготовку к входному и рубежным контролям, а также изучение программного материала, не вошедшего в лекционный и лабораторный курс.

Всего на самостоятельную работу отводится 34 часа, из них на изучение теоретического материала – 20 часов, на подготовку к рубежным контролям – 9 часов, на подготовку к зачету – 5 часов.

Вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения, включаются в билеты при проведении рубежных и выходного контролей.

Раздел 7. Система оценки результатов выходного контроля

При изучении дисциплины используется рейтинговая система оценки знаний, умений и навыков студентов. Количество баллов, которое может получить студент по всем видам контроля, приведено в таблице 1.

Итоговый рейтинг за семестр ($R_{см}$) подсчитывается путем перевода учебных баллов в зачетные по формуле:

$$R_{см} = \frac{n \cdot V_{фак}}{V_{max}},$$

где n – количество часов аудиторных занятий по учебному плану;

V_{max} – максимально возможная сумма учебных баллов, которую может набрать студент;

$V_{фак}$ – фактическая сумма баллов, набранная студентом.

Итоговый рейтинг проставляется в зачетную книжку студента и зачётно-экзаменационную ведомость.

Критериями оценки могут служить: глубина усвоения студентом учебного материала, умение применять полученные знания для решения конкретных профессиональных задач, объем полученных знаний. В каждом из этих критериев можно выделить 3 уровня (таблица 2).

Если все критерии соответствуют третьему уровню, то студенту выставляется максимальный рейтинг. Если все критерии соответствуют первому уровню – минимальный.

Таблица 2 – Критерии и уровни оценки знаний студентов

Критерии	Уровень		
	1-й	2-й	3-й
Глубина усвоения учебного материала	описательное изложение	упрощенное объяснение	объяснение на основе знания общих закономерностей, аналитических расчетов
Умение применять полученные знания	для решения элементарных задач	для выбора оптимального решения	для самостоятельной формулировки задачи и ее оптимального решения
Объем усвоенного материала, % от программы	60...72	73...85	86...100

Раздел 8. Содержание и методика выходного контроля

В 9-ом семестре в качестве выходного контроля предусмотрен зачет. Вопросы, выносимые на зачёт, охватывают учебный материал I, II и III модулей и формируются на основе вопросов рубежных контролей этих модулей. Зачет проводится в форме устного собеседования. Студенты, набравшие по всем видам текущего контроля менее 264 (40%) баллов, к зачету не допускаются.

Студенты, набравшие от 264 до 396 баллов, сдают зачет. Студентам, набравшим более 396 баллов, добавляют поощрительные баллы и выставляют за-

чет без проведения собеседования.

Если студент по результатам входного, рубежных и выходного контролей набрал от 568 до 660 баллов, ему выставляется оценка «отлично»; от 482 до 561 балла – «хорошо» и от 396 до 475 баллов – «удовлетворительно».

Раздел 9. Материально-техническое обеспечение

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Ремонт технологического оборудования топливозаправочных комплексов и нефтескладов используются:

1. Металлорежущие станки:
 - отделочно-расточной 278Н;
 - шлифовально-притирочный 3Г833;
 - круглошлифовальный 3А424
2. Контрольно-испытательные стенды:
 - КИ-4200;
 - КИ-4815;
 - КИ-921М;
 - КИ-968.
3. Прибор для испытания форсунок КИ-15706;
4. Цифровой мультиметр М890С⁺;
5. Индукционный прибор Э-202;
6. Мультимедийные приложения к лекциям:
 - Ремонт топливораздаточных колонок;
 - Ремонт оборудования для приема и выдачи нефтепродуктов;
 - Ремонт средств для хранения нефтепродуктов;
7. Видеоматериалы:
 - «Оборудование для сварочных процессов». Видеофильм. Институт сварки им. Патона, 1984 г.
 - «Восстановление деталей сваркой и наплавкой». Научно-популярный кинофильм, 1980 г.
 - «Восстановление деталей полимерными материалами». Научно-популярный фильм, 1980г.

Раздел 10. Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. **Зоря Е.И.** Нефтепродуктообеспечение. Автозаправочная техника [Текст] : учеб. пособие / Е. И. Зоря, О. В. Никитин, В. А. Карпов. – М.: Недра, 2010. – 192 с.: ил. – (Национальный исследовательский университет).– 500 экз. – ISBN 978-5-8365-0361-1.

2. Справочник слесаря-монтажника технологического оборудования [Текст] / В.А. Калугин, В.И. Голованов, П.П. Алексеенко; под ред. В.И. Голованова. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2010. – 1000 экз. – ISBN 978-5-94275-528-7.
3. **Бочарников В.Ф.** Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования [Текст]: учебно-практическое пособие; в 2 т. / В.Ф. Бочарников. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2008. – 21 см. – (Библиотека нефтегазодобытчика и его подрядчиков). – 1000 экз.
Т.1. – 576 с.: ил. – ISBN 978-5-9729-0012-1.
Т.2. – 576 с.: ил. – ISBN 978-5-9729-0016-9.
4. **Кузьбожев А.С.** Диагностика трубных изделий [Текст]: учеб. пособие для нефтегазовых специальностей вузов / А.С. Кузьбожев, Ю. А. Теплинский, Р. В. Агинея, И. Ю. Быков; под общ. ред. И.Ю. Быкова. – М.: Изд-во Центр-ЛитНефтеГаз, 2008. – 152 с.: ил. – 1000 экз. – ISBN 978-5-902665-28-1.
5. **Иванов В.А.** Справочник мастера строительно-монтажных работ. Сооружение и ремонт нефтегазовых объектов [Текст]: производственно-практическое издание / В.А. Иванов, С.В. Кузьмин, Н.Г. Волынец, С.В. Михаленко. – Вологда: Изд-во Инфра-Инженерия, 2007. – 832 с.: ил. – ISBN 5-9729-0011-4.

б) дополнительная литература:

1. **Анферов В.В.** Техническая оснащенность и персонал в системах нефтепродуктообеспечения [Текст]: учеб. пособие / В.В. Анферов, В.Г. Коваленко, А.Н. Ременцов. – Ч.: «Метранпаж», 2006. – 448, [16] с.: ил.; 25 см. – Библиогр. : с. 441–443. – 3000 экз. – ISBN 5-94022-013-4.
2. **Коваленко В.П.** Эксплуатация и ремонт технологического оборудования топливозаправочных комплексов и нефтескладов [Текст]: учеб. пособие./ В.П. Коваленко, А.В. Симоненко, В.С. Лоскутов. – М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2003. – 84 с.: ил.; 21 см. – Библиогр.: с. 82. – 200 экз. – ISBN 5-86785-123-0.
3. **Зоря Е.И.** Ресурсосберегающий сервис нефтепродуктообеспечения [Текст] / Е.И. Зоря, В.И. Зенин, О.В. Никитин, А.Д. Прохоров. – М.: ГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2004.– 448 с.: ил.; 22 см. – 1500 экз. – ISBN 978-5-7246-0291-1.
4. **Зоря Е.И.** Нефтепродуктообеспечение. Автозаправочная техника [Текст] : учеб. пособие / Е. И. Зоря, О. В. Никитин, В. А. Карпов. – М.: Недра, 2010. – 192 с.: ил. - (Национальный исследовательский университет). – 500 экз. – ISBN 978-5-8365-0361-1 :
5. **Руденко А.И.** Техническое обслуживание и ремонт оборудования нефтехозяйств колхозов и совхозов [Текст] / А.И. Руденко, А.П. Голубев, Т.И. Бокарев. – М.: Колос, 1978. – 207 с.: ил.; 21 см. – Библиогр.: с. 204.
6. **Зоря Е.И.** Техническая эксплуатация автозаправочных комплексов [Текст]: учеб. пособие для ВУЗов / Е.И. Зоря, В.Г. Коваленко, А.Д. Прохоров. – М.: ООО «Паритет Граф», 2001.– 492 с.: ил.; 21 см. – Библиогр.: с. 487–489. – 2000 экз. – ISBN 5-7852-0055-4.

7. Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов [Текст]: учеб.-практич. пособие / Г.В. Бахмат, Г.Г. Васильев, Ю.В. Богатенков [и др.]. – М.: «Инфра-Инженерия», 2006. – 958 с.: ил.; 21 см. – (Библиотека нефтегазодобытчика и его подрядчиков). – Библиогр.: с. 900–911. – 2000 экз. – ISBN 5-9729-0001-7.
8. Повышение эффективности работы нефтехозяйств в АПК [Текст]: научное издание / С.А. Нагорнов, А.Н. Зазуля, С.В. Романцова, И.Г. Голубев. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 168 с.: ил.; 20 см. – Библиогр.: с. 115–117. – 500 экз.
9. **Ханапетов М.В.** Организация и технология сварочно-монтажного производства [Текст]: учеб. пособие для техникумов / М.В. Ханапетов, А.Н. Блинов, В.П. Фоминых. – М.: Стройиздат, 1972. – 320 с.: ил.; 22 см. – Библиогр.: с. 317. – 40000 экз.
10. Проектирование сварных конструкций в машиностроении [Текст] / С.В. Вершинский, В.А. Винокуров, В.Н. Земзин [и др.]. – М.: Машиностроение, 1975. – 376 с.: ил.; 22 см. – 40000 экз.
11. **Плитман И.Б.** Справочное пособие для работников автозаправочных и автогазонаполнительных станций [Текст] / И.Б. Плитман. – М.: Недра, 1982. – 190 с.: ил.; 29 см. – Библиогр.: с. 186. – 16300 экз.
12. **Мартынюк Н.П.** Топливозаправочные пункты на автотранспортных предприятиях: организация и эксплуатация [Текст] / Н.П. Мартынюк. – М.: Транспорт, 1995. – 144 с.: ил.; 21 см. – Библиогр.: с. 142. – ISBN 5-277-01685-6.
13. **Моцохин С.Б.** Контроль качества сварных соединений и конструкций [Текст]: учебник для техникумов / С.Б. Моцохин. – М.: Стройиздат, 1985. – 232 с.: ил.; 20 см. – Библиогр.: с. 228. – Предм. указ.: с. 229–230. – 38000 экз.
14. **Коваленко В.Г.** Автомобильные транспортно-заправочные средства в системе нефтепродуктообеспечения [Текст] / В.Г. Коваленко, Е.И. Зоря. – М.: ООО «Автозаправочный комплекс», 2002. – 90 с.: ил.; 20 см. – (Библиотека журнала «Автозаправочный комплекс»). – Библиогр.: с. 72. – 2000 экз.
15. **Ракин Я.Ф.** Ремонт и техническое обслуживание заправочного оборудования [Текст] / Я.Ф. Ракин. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 102 с.: ил.; 20 см. – 38000 экз.
16. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов [Текст] : ПБ 03-585-03: утв. постановлением Госгортехнадзора России 10.06.03. – СПб.: ДЕАН, 2004. – 160 с.: ил.; 20 см. – (Безопасность труда России). – 3000 экз. – ISBN 5-93630-354-3.
17. Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов [Текст] : РД 03-613-03: утв. постановлением Госгортехнадзора России 19.06.03. – СПб.: ДЕАН, 2004. – 64 с.: ил.; 20 см. – (Безопасность труда России). – 3000 экз. – 5-93630-364-0.
18. Положение о порядке безопасного проведения ремонтных работ на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих опасных произ-

- водственных объектах [Текст] : РД 09-250-98. – СПб.: ДЕАН, 2001.– 32 с. – (Безопасность труда России). – 3000 экз. – ISBN 5-93630-130-3.
19. Правила организации и проведения акустико-эмиссионного контроля сосудов, аппаратов, котлов и технологических трубопроводов [Текст] : ПБ 03-593-03: утв. Госгортехнадзором России 9.06.03. – СПб.: ДЕАН, 2004.– 64 с.; 20 см. – (Безопасность труда России). – 3000 экз. – ISBN 5-93630-362-4.
20. Положение о системе технического диагностирования сварных вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов [Текст] : РД 08-95-95: утв. постановлением Госгортехнадзора России 25.07.95. – СПб.: ДЕАН, 2002.– 48 с.; 20 см. – (Безопасность труда России). – 3000 экз. – ISBN 5-93630-156-7.
21. Правила технической эксплуатации нефтебаз [Текст] : утв. приказом Минэнерго России 19.06.03. – СПб.: ДЕАН, 2004.– 144 с.; 20 см. – (Безопасность труда России). – 3000 экз. – ISBN 5-93630-356-X.
22. **ГОСТ Р 52910–2008.** Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 2009-01-01. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2008. – 53 с.: ил.
23. **ГОСТ 8.346–2000.** Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки [Текст]. – Взамен ГОСТ 8.346–79; введ. 2002–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 54 с.: ил.; 30 см.
24. Рекомендации. Колонки топливозаправочные. Методика поверки [Текст] : МИ 1864–88: Взамен ГОСТ 8.045–80; введ. 1989–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 18 с.: 21 см.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I

Вопросы входного контроля по дисциплине «Ремонт технологического оборудования топливозаправочных комплексов и нефтескладов»

1. Особенности сварки и наплавки деталей из чугуна?
2. С какой целью детали при ремонте подвергают шабрению?
3. Методы восстановления насадок?
4. Какие дефекты устраняют фигурными вставками?
5. Приведите примеры деталей восстанавливаемых осадкой, раздачей и обжатием.
6. Методы правки деталей при ремонте.
7. Дефекты сварочных швов.
8. Способы предупреждения дефектов, возникающих при сварке и наплавке.
9. Области применения газопламенного напыления?
10. Приведите определение полимеров и области применения при ремонте машин.
11. Способы нанесения гальванических покрытий.
12. Для устранения каких дефектов применяют монель-металл?
13. При сварке какого материала применяют метод отжигающих валиков?
14. Что называют безотказностью объекта и ее основные показатели?
15. Приведите примеры неисправностей и отказов двигателя внутреннего сгорания.
16. Что понимают под терминами ремонтируемые, неремонтируемые, восстанавливаемые, невосстанавливаемые объекты?
17. Виды изнашивания деталей машин?
18. Виды пламени и особенности их применения при ацетилено-кислородной сварке?
19. Назовите детали, подвергающиеся кавитационному изнашиванию?
20. Способы удаления старых лакокрасочных покрытий?
21. Приведите определение производственного процесса ремонта машины.
22. Из каких элементов состоит технологическая операция?
23. В чем особенности сварки деталей из высокоуглеродистых сталей?
24. Приведите определение фреттинг-коррозии.
25. Виды загрязнений внутренних поверхностей ДВС?
26. Способы интенсификации очистки объектов ремонта?
27. Что называют пенетрантом?

ВОПРОСЫ РУБЕЖНЫХ КОНТРОЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Ремонт технологического оборудования топливозаправочных комплексов и нефтескладов»

Модуль 1

1. Принципы организации производственного процесса ремонта оборудования ТЗК. Специализация, прямоточность, механизация, ритмичность, пропорциональность.
2. Методы ремонта оборудования ТЗК, их сущность и характеристика.
3. Методы организации производства. Сущность, достоинства, недостатки, применение.
4. Параметры производственного процесса.
5. Виды и периодичность ремонтно-обслуживающих воздействий оборудования ТЗК.
6. Формы организации труда. Сущность и особенности применения.
7. Определение количества ПРМ, рабочих специализированной бригады и величины обменного фонда.
8. Методика построения графика ремонтного цикла.
9. Методы определения показателей качества.
10. Оценка уровня качества ремонта по факторам, характеризующим технологический процесс ремонта.
11. Оценка уровня качества ремонта по факторам, характеризующим технологический процесс ремонта.
12. Виды и причины брака.
13. Объемы и виды работ, выполняемых при ТО оборудования и технических средств.
14. Ремонтно-обслуживающая база и краткая характеристика ее элементов.
15. Состав и структура оборотных средств ремонтного предприятия.
16. Принципы формирования оптимального количества при ремонте.
17. Входной контроль запасных частей.

Модуль 2

1. Дефекты вертикальных и горизонтальных резервуаров. Места и причины возникновения дефектов.
2. Последствия неисправностей и дефектов резервуаров.
3. Назначение, виды и периодичность ТО резервуаров.
4. Перечень операций выполняемых при технических обслуживаниях.
5. Назначение, виды и периодичность ремонтов резервуаров.
6. Частичное наружное обследование резервуаров. Назначение, сроки проведения, этапы обследования.
7. Полное обследование резервуаров. Назначение, периодичность, этапы обследования, средства контроля.

8. Технология зачистки (обесшламливания) резервуаров. Назначение, периодичность, методы зачистки.
9. Дегазация резервуаров. Назначение, порядок операций, материалы и оборудование.
10. Технология окраски наземных резервуаров.
11. Устранение дефектов резервуаров и трубопроводов полимерными материалами. Виды дефектов, применяемые составы, перечень операций.
12. Устранение дефектов резервуаров сваркой. Виды дефектов, технологические материалы, оборудование и последовательность операций.
13. Дефекты сварочных швов и причины их возникновения.
14. Технологические приемы и способы снижения дефектов сварочных швов.
15. Подготовка и сборка заготовок под сварку. Резка, правка и разделка кромок.
16. Ремонт оснований и фундаментов. Характерные дефекты, способы устранения и материалы.
17. Контроль качества сборочных и сварочных работ. Методы контроля, их сущность, требования к сварочным швам.
18. Ремонт дыхательных клапанов, плавающих топливоприемников, кранов и вен- тилей.
19. Ремонт трубопроводов.
20. Способы и технология защиты внутренних поверхностей резервуаров от коррозии.
21. Способы и технология защиты наружных поверхностей резервуаров от коррозии.
22. Структура межремонтного цикла оборудования для заправки и перекачивания топлива.
23. Неисправности ТРК и причины их возникновения.
24. Объемный и геометрический методы поверки резервуаров. Назначение, сущность и порядок проведения.
25. Поиск дефектов трубопроводов.
26. Технология сварочно-монтажных работ при ремонте трубопроводов.
27. Методы упрочнения сварных швов и снижения коррозионного растрескивания.
28. Неисправности и отказы оборудования для заправки и перекачки нефте-продуктов.
29. Схема технологического процесса капитального ремонта заправочного оборудования.
30. Ремонт роторно-шиберных насосов.
31. Ремонт шестеренных насосов.
32. Ремонт центробежно-вихревых насосов.
33. Ремонт поршневых и шестеренных счетчиков жидкости.
34. Ремонт газоотделителя, поплавковой камеры и раздаточного крана.
35. Методы, средства и этапы поверки ТРК.
36. Характерные дефекты электродвигателей и методы их определения.
37. Технология ремонта электродвигателей.
38. Характерные дефекты цилиндропоршневой группы и способы их устранения.

39. Дефекты кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов.
40. Виды, назначение и характеристика способов упрочнения деталей при их восстановлении.
41. Исходные данные и последовательность разработки технологических процессов.

Модуль 3

1. Назначение и классификация испытаний на надежность.
2. Виды испытаний на надежность.
3. Планы испытаний на надежность.
4. Характеристики оцениваемые при испытании на надежность.
5. Определение числа испытываемых объектов.
6. Ускоренные испытания. Методы и средства ускоренных испытаний.
7. Испытание оборудования на усталостную, коррозионную и износостойкость.
8. Контрольные испытания на надежность.
9. Методы и средства диагностирования технического состояния оборудования нефтехозяйств.
10. Прогнозирование показателей надежности.
11. Организация и проведение испытаний.
12. Общая методика обработки полной информации при оценке показателей надежности.
13. Сущность графических методов обработки информации о надежности объектов.
14. Граничные ускоренные и ужесточенные испытания надежности объектов.
15. Эксплуатационные испытания на надежность.

Вопросы выходного контроля

1. Принципы организации производственного процесса ремонта оборудования ТЗК. Специализация, прямоточность, механизация, ритмичность, пропорциональность.
2. Методы ремонта оборудования ТЗК, их сущность и характеристика.
3. Методы организации производства. Сущность, достоинства, недостатки, применение.
4. Параметры производственного процесса.
5. Виды и периодичность ремонтно-обслуживающих воздействий оборудования ТЗК.
6. Формы организации труда. Сущность и особенности применения.
7. Определение количества ПРМ, рабочих специализированной бригады и величины обменного фонда.
8. Методика построения графика ремонтного цикла.
9. Методы определения показателей качества.
10. Оценка уровня качества ремонта по факторам, характеризующим технологический процесс ремонта.
11. Оценка уровня качества ремонта по факторам, характеризующим технологический процесс ремонта.
12. Виды и причины брака.
13. Объемы и виды работ, выполняемых при ТО оборудования и технических средств.
14. Ремонтно-обслуживающая база и краткая характеристика ее элементов.
15. Состав и структура оборотных средств ремонтного предприятия.
16. Принципы формирования оптимального количества при ремонте.
17. Входной контроль запасных частей.
18. Дефекты вертикальных и горизонтальных резервуаров. Места и причины возникновения дефектов.
19. Последствия неисправностей и дефектов резервуаров.
20. Назначение, виды и периодичность ТО резервуаров.
21. Перечень операций выполняемых при технических обслуживаниях.
22. Назначение, виды и периодичность ремонтов резервуаров.
23. Частичное наружное обследование резервуаров. Назначение, сроки проведения, этапы обследования.
24. Полное обследование резервуаров. Назначение, периодичность, этапы обследования, средства контроля.
25. Технология зачистки (обесшламливания) резервуаров. Назначение, периодичность, методы зачистки.
26. Дегазация резервуаров. Назначение, порядок операций, материалы и оборудование.
27. Технология окраски наземных резервуаров.
28. Устранение дефектов резервуаров и трубопроводов полимерными материалами. Виды дефектов, применяемые составы, перечень операций.

29. Устранение дефектов резервуаров сваркой. Виды дефектов, технологические материалы, оборудование и последовательность операций.
30. Дефекты сварочных швов и причины их возникновения.
31. Технологические приемы и способы снижения дефектов сварочных швов.
32. Подготовка и сборка заготовок под сварку. Резка, правка и разделка кромок.
33. Ремонт оснований и фундаментов. Характерные дефекты, способы устранения и материалы.
34. Контроль качества сборочных и сварочных работ. Методы контроля, их сущность, требования к сварочным швам.
35. Ремонт дыхательных клапанов, плавающих топливоприемников, кранов и вен- тилей.
36. Ремонт трубопроводов.
37. Способы и технология защиты внутренних поверхностей резервуаров от коррозии.
38. Способы и технология защиты наружных поверхностей резервуаров от коррозии.
39. Структура межремонтного цикла оборудования для заправки и перекачивания топлива.
40. Неисправности ТРК и причины их возникновения.
41. Объемный и геометрический методы поверки резервуаров. Назначение, сущность и порядок проведения.
42. Поиск дефектов трубопроводов.
43. Технология сварочно-монтажных работ при ремонте трубопроводов.
44. Методы упрочнения сварных швов и снижения коррозионного растрескивания.
45. Неисправности и отказы оборудования для заправки и перекачки нефте-продуктов.
46. Схема технологического процесса капитального ремонта заправочного оборудования.
47. Ремонт роторно-шиберных насосов.
48. Ремонт шестеренных насосов.
49. Ремонт центробежно-вихревых насосов.
50. Ремонт поршневых и шестеренных счетчиков жидкости.
51. Ремонт газоотделителя, поплавковой камеры и раздаточного крана.
52. Методы, средства и этапы поверки ТРК.
53. Характерные дефекты электродвигателей и методы их определения.
54. Технология ремонта электродвигателей.
55. Характерные дефекты цилиндропоршневой группы и способы их устранения.
56. Дефекты кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов.
57. Виды, назначение и характеристика способов упрочнения деталей при их восстановлении.
58. Исходные данные и последовательность разработки технологических процессов.
59. Назначение и классификация испытаний на надежность.
60. Виды испытаний на надежность.

61. Планы испытаний на надежность.
62. Характеристики оцениваемые при испытании на надежность.
63. Определение числа испытываемых объектов.
64. Ускоренные испытания. Методы и средства ускоренных испытаний.
65. Испытание оборудования на усталостную, коррозионную и износостойкость.
66. Контрольные испытания на надежность.
67. Методы и средства диагностирования технического состояния оборудования нефтехозяйств.
68. Прогнозирование показателей надежности.
69. Организация и проведение испытаний.
70. Общая методика обработки полной информации при оценке показателей надежности.
71. Сущность графических методов обработки информации о надежности объектов.
72. Граничные учащенные и ужесточенные испытания надежности объектов.
73. Эксплуатационные испытания на надежность.

Вопросы самостоятельной работы

1. Правила пожарной безопасности при производстве огневых работ
2. Требования пожарной безопасности при работе на высоте, ремонте и зачистке резервуаров, ремонте насосного оборудования, трубопроводов
3. Правила безопасности при ремонте сливных устройств и контрольно-измерительных приборов
4. Перечень и порядок ведения ремонтной документации
5. Восстановление прецизионных пар перекомплектовкой
6. Антикоррозионная защита резервуаров
7. Модернизация наземных резервуаров при их ремонте
8. Порядок проведения акустико-эмиссионного контроля резервуаров и технологических трубопроводов
9. Аттестация сварочных материалов при ремонте резервуаров и трубопроводов
10. Коррозионные испытания сварочных соединений
11. Техническое обслуживание автомобильных цистерн и топливозаправщиков
12. Ремонт технологического оборудования автомобильных транспортно-заправочных средств
13. Ремонт маслораздаточных баков
14. Ремонт электромеханического и пневматического солидолонагнетателей
15. Методика поверки топливораздаточных колонок
16. Техническое обслуживание и ремонт приемных, обратных и дыхательных клапанов
17. Методы повышения надежности технологического оборудования ТЗК при изготовлении, эксплуатации и ремонте
18. Организация и проведение ресурсных испытаний технологического оборудования ТЗК

Учебный график изучения дисциплины «Ремонт технологического оборудования топливозаправочных комплексов и нефтескладов»

Виды занятий	Всего часов	Неделя																		
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
		Номера тем лекций и лабораторных работ																		
<i>9-й семестр</i>																				
		Модуль 1					Модуль 2						Модуль 3							
Лекции	34	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Лабораторные работы	32		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Рубежный контроль								M1								M2			M3	