



**Разработчик(и):**

Старший преподаватель каф. «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств имени профессора М. Б. Генералова»,



/И.А.Буздалина/

**Согласовано:**

И. о. зав. кафедрой «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств имени профессора М. Б. Генералова»,

к.т.н., доцент



/А. С. Соколов/

## Содержание

1.	Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине	
		4
2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3.	Структура и содержание дисциплины	4
3.1.	Виды учебной работы и трудоемкость	4
3.2.	Тематический план изучения дисциплины	6
3.3.	Содержание дисциплины	7
3.4.	Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий	7
3.5.	Тематика курсовых проектов (курсовых работ)	7
4.	Учебно-методическое и информационное обеспечение	7
4.1.	Нормативные документы и ГОСТы	7
4.2.	Основная литература	7
4.3.	Дополнительная литература	7
4.4.	Электронные образовательные ресурсы	8
4.5.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение	8
4.6.	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	8
5.	Материально-техническое обеспечение	8
6.	Методические рекомендации	8
6.1.	Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения	8
6.2.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	8
7.	Фонд оценочных средств	9
7.1.	Методы контроля и оценивания результатов обучения	9
7.2.	Шкала и критерии оценивания результатов обучения	9
7.3.	Оценочные средства	9

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Пуско-наладка, ремонт и монтаж технологического оборудования» следует отнести:

- формирование знаний о методах проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организацию профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования, требованиях к составлению заявки на оборудование и запасные части, подготовке технической документации на ремонт оборудования;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по методам проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организацию профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования, требованиям к составлению заявки на оборудование и запасные части, подготовке технической документации на ремонт оборудования.

К основным задачам освоения дисциплины «Пуско-наладка, ремонт и монтаж технологического оборудования» следует отнести:

- освоение умения проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования, а также освоение умения составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.

Обучение по дисциплине «Пуско-наладка, ремонт и монтаж технологического оборудования» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-3.1. Знает способы внедрения и освоения нового технологического оборудования ИОПК-3.2. Применяет знания по внедрению и освоению нового технологического оборудования ИОПК-3.3. Применяет знания по освоению нового технологического оборудования
ПК – 1 Способен определять эффективный годовой фонд времени работы работников технологического комплекса	ИПК-1.1 Владеет определением типа производства на участке и эффективного годового фонда времени работы рабочих ИПК-1.2 Умеет определять эффективный годовой фонд времени работы работников технологического комплекса ИПК-1.3 Знает методику определения эффективного годового фонда времени

	работы рабочих технологического комплекса
--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Пуско-наладка, ремонт и монтаж технологического оборудования» относится к учебным дисциплинам обязательной части блока Б1 «Дисциплины и модули» образовательной программы «Средства автоматизации и базы данных для проектирования технологических производств» направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, квалификация (степень) – бакалавр.

Освоение дисциплины «Пуско-наладка, ремонт и монтаж технологического оборудования» в 8-м и 9-м семестре необходимо для последующего освоения дисциплин «Проектирование технологического оборудования с применением средств автоматизации», «Конструкторско-технологическое обеспечение проектирования машин отрасли», «Конструкторско-технологическое обеспечение проектирования аппаратов отрасли».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часов).

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

#### 3.1.1. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			8	9
<b>1</b>	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>90</b>	45	45
	В том числе:			
1.1	Лекции	54	27	27
1.2	Семинарские/практические занятия	18	9	9
1.3	Лабораторные занятия	18	9	9
<b>2</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>90</b>	45	45
	В том числе:			
2.1	Доклад, сообщение			
<b>3</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>
	<b>Итого</b>	<b>180</b>	90	90

### 3.2 Тематический план изучения дисциплины

#### 3.2.1. Очная-заочная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час	
			Аудиторная работа

		сего	лекции	Семинарские/практические занятия	лабораторные занятия	практическая подготовка	самостоятельная работа
1.1	Пусконаладочные работы	10	3	1	1		5
1.2	Состав пусконаладочных работ.	10	3	1	1		5
1.3	Пусковые работы. Наладка и комплексное опробование оборудования	10	3	1	1		5
1.4	Порядок производства пусконаладочных работ	10	3	1	1		5
1.5	Производственная документация, оформляемая при монтаже оборудования и трубопроводов	10	3	1	1		5
1.6	Обеспечение безопасности и качества при выполнении ремонтных работ	10	3	1	1		5
1.7	Обеспечение безопасности и качества работ при восстановлении деталей	10	3	1	1		5
1.8	Моечно-очистные работы	10	3	1	1		5
1.9	Сварочные и наплавочные работы	10	3	1	1		5
1.10	Напыление металла	10	3	1	1		5
1.11	Гальваническое осаждение покрытий	10	3	1	1		5
1.12	Работа с синтетическими материалами	10	3	1	1		5
1.13	Аккумуляторные батареи	10	3	1	1		5
1.14	Малярные работы	10	3	1	1		5
1.15	Сборочные участки	10	3	1	1		5
1.16	Основное грузоподъемное оборудование, механизмы и приспособления	10	3	1	1		5
1.17	Прокладочные и набивочные материалы. Сварочные работы.	10	3	1	1		5
1.18	Монтаж приборов автоматического контроля и управления.	10	3	1	1		5
<b>Итого</b>		<b>180</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>90</b>

### 3.3 Содержание дисциплины

#### Восьмой семестр

#### Тема 1. Пусконаладочные работы

Общие сведения о пусконаладочных работах. СНиП 3.05.06-84.

**Тема 2. Состав пусконаладочных работ.**

Проведение организационных и подготовительных работ, уточнение исходных данных проекта на основании местных условий и результатов обследования; проведение поверочных теплотехнических и химико-технологических расчетов для уточнения нагрузок и режимных параметров в соответствии с вводными указаниями к отделам; проверка соответствия технологических и вспомогательных схем, основных характеристик оборудования, их элементов и узлов техническим условиям (ТУ) предприятий-изготовителей, СНиП и т.д.

**Тема 3. Пусковые работы. Наладка и комплексное опробование оборудования****Тема 4. Порядок производства пусконаладочных работ**

**Тема 5. Производственная документация, оформляемая при монтаже оборудования и трубопроводов**

**Тема 6. Обеспечение безопасности и качества при выполнении ремонтных работ**

**Тема 7. Обеспечение безопасности и качества работ при восстановлении деталей**

**Тема 8. Моечно-очистные работы****Тема 9. Сварочные и наплавочные работы****Тема 10. Напыление металла****Девятый семестр****Тема 11. Гальваническое осаждение покрытий****Тема 12. Работа с синтетическими материалами****Тема 13. Аккумуляторные батареи****Тема 14. Малярные работы****Тема 15. Сборочные участки**

**Тема 16. Основное грузоподъемное оборудование, механизмы и приспособления.**

Основные монтажные механизмы. Стальные проволочные канаты. Пеньковые канаты. Траверсы. Блоки. Домкраты. Лебедки. Якоря. Краны. Мачтовые подъемники.

**Тема 17. Прокладочные и набивочные материалы. Сварочные работы.**

Прокладочные материалы. Набивочные материалы. Виды сварок. Методы контроля сварных швов.

**Тема 18. Монтаж приборов автоматического контроля и управления.**

Монтаж термометров. Монтаж реле давления. Монтаж манометров и вакуумметров. Монтаж регуляторов уровня. Монтаж регуляторов перегрева. Монтаж реле контроля смазки. Монтаж реле протока воды.

**3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий****3.4.1. Семинарские/практические занятия**

**Практическое занятие 1.** Организация ремонтной службы предприятия

**Практическое занятие 2.** Понятие о рациональной системе технического обслуживания и ремонта оборудования

**Практическое занятие 3.** Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту

**Практическое занятие 4.** Планирование простоев при ремонте оборудования

**Практическое занятие 5.** Узловой метод ремонта

**Практическое занятие 6.** Функции отдела главного энергетика . Функции главного энергетика предприятия

**Практическое занятие 7.** Функции отдела главного прибориста. Планирование ремонта. Порядок приемки оборудования в ремонт. Прием оборудования из ремонта.

**Практическое занятие 8.** Эксплуатационная и ремонтная документация

**Практическое занятие 9.** Ремонтпригодность оборудования

**Практическое занятие 10.** Подготовка оборудования к ремонту

### **3.4.2. Лабораторные занятия**

**Лабораторное занятие 1.** Ремонт и монтаж лабораторного оборудования

**Лабораторное занятие 2.** Ремонт и монтаж лабораторного оборудования

**Лабораторное занятие 3.** Ремонт и монтаж лабораторного оборудования

**Лабораторное занятие 4.** Ремонт и монтаж лабораторного оборудования

**Лабораторное занятие 5.** Ремонт и монтаж лабораторного оборудования

**Лабораторное занятие 6.** Ремонт и монтаж лабораторного оборудования

**Лабораторное занятие 7.** Ремонт и монтаж лабораторного оборудования

**Лабораторное занятие 8.** Ремонт и монтаж лабораторного оборудования

**Лабораторное занятие 9.** Ремонт и монтаж лабораторного оборудования

### **3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)**

Не предусмотрены

## **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

### **4.1 Основная литература**

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

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

### **4.2 Дополнительная литература**

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



### **4.3 Электронные образовательные ресурсы**

<https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=10730>

Возможно использование некоторых глав

### **4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

Не предусмотрено

### **4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Не предусмотрено

## **5. Материально-техническое обеспечение**

Проведение лекций осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где по возможности можно предусмотреть демонстрацию фильмов, слайдов или использовать раздаточные материалы. Занятия проводятся в аудиториях 4407-4410 и других аудиториях кафедры

## **6. Методические рекомендации**

### **6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения**

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

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

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

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

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

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

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

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы. При этом во всех частях лекции необходимо вести диалог со студентами и давать студентам возможность дискутировать между собой.

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

После каждого лекционного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу. В лекционных или практических необходимо вести диалог со студентами и давать студентам возможность дискутировать между собой.

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

## **6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

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

изучение теоретического материала, подготовку к лекционным и семинарским (практическим) занятиям

подготовка к тестированию

подготовка презентации по предложенной теме.

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

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

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

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

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

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

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

## **7. Фонд оценочных средств**

### **7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения**

**Форма промежуточной аттестации:** 9 семестр экзамен.

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

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Пуско-наладка, ремонт и монтаж технологического оборудования» (прошли промежуточный контроль в виде тестов)

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Практические работы	Оформленные отчеты практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «удовлетворительно/хорошо/отлично», если выполнены и оформлены все работы.
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

**Форма промежуточной аттестации:** 8 семестр зачет.

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

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Пуско-наладка, ремонт и монтаж технологического оборудования» (прошли промежуточный контроль в виде тестов)

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Практические работы	Оформленные отчеты практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «удовлетворительно/хорошо/отлично», если выполнены и оформлены все работы.
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

## 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

### 7.2.1 Шкала оценивания практической работы

#### Экзамен

Шкала оценивания	Описание
Неудовлетворительно	Не выполнены требования к написанию и защите практической работы: неправильно оформлена работа, неправильно подсчитаны значения, не сформулирован вывод.
Удовлетворительно	Выполнены не все требования к написанию и защите практической работы: неправильно оформлена работа, неправильно сформулирован вывод, но правильно подсчитаны значения.

Хорошо	Выполнены все требования, но с недочетами: незначительные ошибки в оформлении работы, неточности в формулировке выводов. Правильно подсчитаны значения.
Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите практической работы: верно подсчитаны значения, сформулирован вывод, соблюдены требования к оформлению.

### Зачет

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

## 7.2.2 Шкала оценивания тестовых работ

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

### Экзамен

Оценка	Количество правильных ответов
Отлично	от 81% до 100%
Хорошо	от 61% до 80%
Удовлетворительно	от 41% до 60%
Неудовлетворительно	40% и менее правильных ответов

### Зачет

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Тест выполнен на 41% и более
Не зачтено	Тест выполнен на менее чем 40%

## 7.3 Оценочные средства

### 7.3.1. Текущий контроль

#### 7.3.1.1 Тестовой работы по дисциплине «Пуско-наладка, ремонт и монтаж технологического оборудования»

1. На мелких предприятиях с производственными площадками менее 100000 м<sup>3</sup> в состав службы главного механика может входить:
  - а) службы главного энергетика;
  - б) службы главного прибориста;
  - в) службы главного инженера;
  - г) службы главного архитектора.
2. Служба технического надзора осуществляет:
  - а) осмотр и испытание оборудования;
  - б) механизацию ремонтных работ;
  - в) механизацию оборудования;
  - г) ремонт производственных зданий.
3. Цеховые ремонтные базы административно подчиняются:
  - а) директору;
  - б) главному инженеру;
  - в) начальнику цеха;
  - г) главному механику.
4. При централизованной форме организации ремонтов:
  - а) все виды ремонта осуществляются специализированными ремонтными цехами и участками;
  - б) ремонтными участками технологических цехов под руководством механиков этих цехов;
  - в) ремонтно-механический цех выполняет только капитальный ремонт сложного оборудования;
  - г) межремонтное техническое обслуживание проводят дежурные слесари технологического цеха совместно с эксплуатационным персоналом.
5. Ремонтно-механический цех технически подчиняется:
  - а) главному механику;
  - б) главному инженеру;
  - в) главному энергетик;
  - г) главному прибористу.
6. Формуляр:
  - а) документ, удостоверяющий гарантированные предприятием изготовителем основные параметры и технические характеристики изделия.
  - б) документ, содержащий сведения, необходимые для технически правильного проведения монтажа, пуска, регулирования и обкатки оборудования;
  - в) документ, содержащий порядок и правила технического обслуживания изделия;
  - г) документ, содержащий сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия и поддержания его в постоянной готовности и действии.
7. График ремонтных работ необходим для:
  - а) определения объемов ремонтных работ;
  - б) финансирования расходов;
  - в) для проведения ремонтов в оптимальные сроки;
  - г) составления технологических карт.
8. Стандарт предприятия:
  - а) нормотехнический документ, регламентирующий требования по капитальному ремонту вспомогательного нестандартного оборудования
  - б) нормотехнический документ основного нестандартного оборудования несерийного производства;
  - в) нормотехнический документ, регламентирующий требования к вновь изготовленному вспомогательному и основному нестандартному оборудованию;

г) нормотехнический документ, регламентирующий требования к проектированию нестандартного оборудования.

9. Последовательность подготовки оборудования к ремонту содержится в:

а) технологической карте оборудования;

б) паспорте оборудования;

в) формуляре;

г) в этикетке оборудования.

10. При подготовке оборудования к ремонту первоначально необходимо:

а) освободить аппарат от среды;

б) сбросить избыточное давление;

в) установить заглушки;

г) обесточить.

11. Нерегулярную загрузку насадок осуществляют:

а) вручную по штучно;

б) засыпают в аппарат через люк или крышку;

в) заливают аппарат водой и засыпают через люк или крышку;

г) засыпают при помощи транспортера.

12. Какие из перечисленных деталей чаще всего разъединяют выпрессовкой:

а) шпонки;

б) болты;

в) шпильки;

г) втулки.

13. Целью ТОиР является:

а) своевременная подготовка необходимых запасных частей и материалов;

б) механизация оборудования;

в) составление паспортов оборудования;

г) составление смет на ТОиР.

14. Капитальный ремонт проводится при:

а) остановки основного оборудования приводящего к частичному сокращению производительности;

б) остановки вспомогательного оборудования;

в) остановки всего технического оборудования;

г) остановки вспомогательного оборудования и частичной остановки основного оборудования.

15. К какому методу монтажа относится выталкивание гидравлическим подпором:

а) безопорный метод;

б) метод скольжения с отрывом аппарата от земли;

в) метод скольжения без отрыва аппарата от земли;

г) метод поворота вокруг шарнира

16. Расстояние от поперечного сварного шва до изгиба трубы должно быть:

а) не менее наружного диаметра трубы;

б) не менее внутреннего диаметра трубы;

в) не менее толщины сварного шва;

г) не менее толщины стенки трубы.

17. В каких случаях не проводят пневматические испытания трубопроводов:

а) трубопровод выполнен из углеродистой стали;

б) трубопровод выполнен из чугуна;

в) по трубопроводу транспортируется вода;

г) по трубопроводу транспортируется.

18. К монтажу массообменных тарелок предъявляются требования:

- а) по горизонтальности;
- б) по вертикальности;
- в) по соосности;
- г) по герметичности.

19. Чистку оребренных труб чаще всего осуществляют:

- а) гидромеханической;
- б) пескоструйной;
- в) гидропневматической;
- г) ультразвуковой.

20. В какой последовательности проводят отворачивание гаек на фланцевых соединениях:

- а) по часовой стрелки;
- б) против часовой стрелки;
- в) крест-накрест;
- г) в любой.

### **7.3.1.2 Темы практических работ по дисциплине «Пуско-наладка, ремонт и монтаж технологического оборудования»**

Тематика практических работ изложена в пункте 3.4.

### **7.3.2. Промежуточная аттестация**

#### **7.3.2.1. Вопросы к экзамену по дисциплине «Пуско-наладка, ремонт и монтаж технологического оборудования»**

1. Основные требования, предъявляемые к конструкциям аппаратов.
2. Основные факторы, определяющие форму и конструктивные размеры аппаратов.
3. Организация ремонтной службы на мелких и крупных предприятиях.
4. Административное и техническое подчинение ремонтных подразделений.
5. Формы организации ремонта.
6. Назначение графика ремонтных работ.
7. Цель и назначение технического обслуживания и ремонта оборудования
8. Последовательность подготовки оборудования к ремонту.
9. Назначение контрольно измерительных приборов.
10. Порядок принятия оборудования из ремонта.
11. Виды испытания оборудования.
12. Причины отклонения работы оборудования от норм технологического режима.
13. Способы чистки труб теплообменного оборудования.
14. Причины выхода из строя оборудования.
15. Причины выхода из строя трубопроводов.
16. Причины выхода из строя контрольно-измерительных приборов.
17. Виды и методы монтажа колонных аппаратов.
18. Характерные повреждения корпусных деталей.
19. Сущность планово предупредительных ремонтов.



20. Способы очистки и ремонта резервуаров.
21. Способы замены дефектных участков.
22. Условия работы технологического оборудования и причины отказов.
23. Интенсивность отказов.
24. Способы повышения надежности.
25. Методы определения износов и дефектов.
26. Межремонтный цикл и его структура.
27. Численность ремонтных служб предприятия.
28. Причины повышенного износа деталей и конструкционных элементов. Методы определения износа.
29. Свойства и выбор смазочных материалов.
30. Смазочные устройства и способы смазки.
31. Расход, хранение и регенерация смазочных материалов.
32. Подготовка монтажной площадки.
33. Ремонт аппаратов с перемешивающими устройствами.
34. Ремонт выпарных аппаратов.
35. Методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования, требования к составлению заявки на оборудование и запасные части, подготовке технической документации на ремонт оборудования