

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАССМОТРЕНО:

На заседании методического совета
Протокол № 1 от « 06 » апреля 2021г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор ПОУ «Региональный
нефтегазовый колледж»
О.А. Бекеров
Приказ № 2-А от « 07 » апреля 2021г.

**Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих (Слесарь-ремонтник, код 18559)
по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
на базе основного общего образования
форма обучения: очная, заочная**

Программа профессионального модуля ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь-ремонтник, код 18559)» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» среднего профессионального образования (далее - СПО), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. №484.

Квалификация - техник.

Организация-разработчик: ЧПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

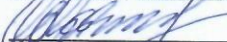
Разработчик: ЧПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

СОГЛАСОВАНО

Работодатель

ООО «Каспетройсервис»

Главный инженер

 Эфендиев М.Ш.

Адрес: РД, г. Махачкала, ул. Каммаева, д. 1

СОГЛАСОВАНО

Работодатель

ООО «Газпром трансгаз Махачкала»

Заместитель Генерального директора

 Умалатова Л.Х.

Адрес: г. Махачкала, туп. Хаджи Булача 1-й,

13



СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 8 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 23 |
| 4. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 35 |
| 5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ..... | 44 |

**1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля
ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих (Слесарь-ремонтник, код 18559)»**

1.1. Цели и задачи профессионального модуля:

Цель - развитие профессиональной компетенции студентов, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности при обслуживании и эксплуатации технологического оборудования газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Задачи изучения профессионального модуля:

- развитие способностей к самостоятельной работе, занятием самообразованием, использованию информационно коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- формирование устойчивого интереса к будущей профессии;
- овладение системой практических умений и навыков по обслуживанию и эксплуатации технологического оборудования газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

1.2. Требования к результатам освоения профессионального модуля:

Иметь практический опыт:

- Определения технического состояния, методов ремонта деталей, узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин;
- Сборки, разборки деталей узлов и механизмов различной сложности;
- Выполнение смазочных работ;
- Контроль качества выполненных работ.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **уметь:**

- Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места слесаря ремонтника;
- Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места слесаря ремонтника;

- Определять техническое состояние агрегатов, узлов и механизмов;
- Производить сборку, разборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией и правил охраны труда;
- Выбирать инструмент и приспособления для сборки и разборки простых узлов и механизмов;
- Выполнять измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов;
- Выполнять смазку, пополнение и замену смазки простых механизмов;
- Выполнять промывку деталей механизмов различной сложности;
- Контролировать качество выполняемых работ.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **знать**:

- Правила чтения чертежей и эскизов;
- Методы диагностики технического состояния узлов и механизмов;
- Требования технической документации на простые узлы и механизмы;
- Виды и назначение ручного и механизированного инструмента;
- Требования к планировке и оснащению рабочего места;
- Основные механические свойства обрабатываемых материалов;
- Систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости;
- Наименование, маркировку и правила применения масел, моющих составов, металлов и смазок;
- Основные виды и причины отказов механизмов, способы предупреждения и устранения;
- Правила и последовательность проведения измерений.
- Наименование, маркировка, правила применения масел, моющих составов, металлов и смазок;
- Технологическая последовательность операций при выполнении смазочных работ;
- Основные технические данные и характеристики регулируемого механизма;
- Технологическая последовательность выполнения операций при регулировочных работах;
- Способы регулировки в зависимости от технических данных и характеристик

регулируемого механизма;

- Методы и способы контроля качества выполненной работы;
- Требования охраны труда при регулировке простых механизмов;
- Назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов.

Формируемые компетенции при изучении профессионального модуля:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 4.1. Профилактическое и техническое обслуживание, ремонт деталей, узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин.

ПК 4.2. Монтаж, демонтаж узлов и механизмов различной сложности.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

| Вид учебной деятельности | Объем часов | |
|--|------------------|--------|
| | очно | заочно |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 108 | 108 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 72 | 16 |
| Курсовая работа/проект | не предусмотрено | |
| Учебная практика | 36 | 36 |
| Производственная практика | 216 | 216 |
| Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: <i>работа над рефератами, практическими заданиями.</i> | 36 | 92 |
| Итоговая аттестация в форме Экзамена квалификационного | | |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Тематический план ПМ

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля* | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | | Учебная, часов | Практика (по профилю специальности), часов |
|-----------------------------------|--|---|---|---|---|--------------|---------------|---|----------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | Самостоятельная работа обучающегося | | В т.ч., часов | | | |
| | | | Всего, часов | В т.ч., лабораторные работы и практические занятия, часов | В т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| | МДК. 04.01. Ремонт технологического оборудования | 144 | 72 | 32 | | 36 | | | | |
| ПК 4.1. | Тема 1. Технические измерения | | 20 | 14 | | | | | | |
| ПК 4.1, ПК 4.2. | Тема 2. Эксплуатация и техническое обслуживание трубопроводной арматуры. | | 16 | 8 | | | | | | |
| ПК 4.1, ПК 4.2. | Тема 3. Конструктивные особенности различных ГТУ. | | 14 | 10 | | | | | | |
| ПК 4.1, ПК 4.2. | Тема 4. Подшипники ГПА. | | 6 | | | | | | | |
| ПК 4.1, ПК 4.2. | Тема 5. Ремонт основного и | | 8 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|---|-----|----|----|---|---|----|---|----|--|--|--|--|----|--|-----|
| | вспомогательного оборудования компрессорных станций с ГТУ. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПК 4.1, ПК 4.2. | Тема 6. Технология производства ремонтных работ, проводимых на ГПА. | 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Производственная практика (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i> | | 216 | | | | | | | | | | | | | | 216 |
| | Всего: | | 360 | 72 | 32 | * | * | 36 | * | 36 | | | | | 36 | | 216 |

а. Содержание обучения по ПМ

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1 ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь-ремонтник, код 18559). | 2 | 3 | 4 |
| МДК 04.01. Ремонт технологического оборудования. | | | |
| Тема 1. Технические измерения | | 3 | |
| Тема 1.1. Измерительные инструменты. | 1 Содержание. Введение: О формах и процедуре текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю. Значение высокого профессионального мастерства, повышение культурно-технического уровня рабочих. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда. Ознакомление с квалификационной характеристикой работ слесаря-ремонтника 3-го и 4-го разряда. | 1 | 2 |
| | 2 Измерительные инструменты и правила использования их в работе. Назначение измерительного инструмента. Основные показатели средств и методов измерения: цена деления, интервал деления шкалы, точность отсчета. Штриховые меры: эталон длины, линейные шкалы измерительных приборов (рулетки, измерительные | 2 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|------------------|------------------|
| 1 | <p>2</p> <p>линейки, усадочные метры). Правила пользования штриховыми мерами длины. Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенрейсмас, штангенглубиномер. Правила пользования штангенинструментом. Микрометрические инструменты: микрометры для наружных измерений, микрометрические глубиномеры, микрометрические нутромеры. Правила пользования микрометрическим инструментом. Рычажно-механические приборы. Общие понятия. Классификация рычажно-механических приборов: индикаторы часового типа, индикаторная стойка с магнитным основанием, индикаторные нутромеры, индикаторные глубиномеры. Правила пользования Приборы для измерения углов и конусов: угольники для проверки прямых углов, угловые плитки, угольник с нониусом. Приборы для контроля плоскостности и прямолинейности: плиты, линейки, интерферентное стекло, уровни. Приборы для контроля чистоты поверхности. Калибры. Приборы для измерения зазоров. Щупы. Калиброванная свинцовая проволока.</p> | 3 | 4 |
| | Лабораторная работа. | не предусмотрено | |
| Тема 1.2. Точность обработки деталей, сборки узлов и механизмов. | <p>Практическое занятие № 1.</p> <p>1. Отработка практических навыков измерения образцов различными мерительными инструментами.</p> <p>Содержание.</p> <p>1. Точность изготовления деталей и узлов. Чистота обработки (общие понятия). Чистота поверхности. Понятие о технологическом процессе сборки. Простейшие резьбовые соединения. Неразъемные соединения. Подвижные соединения. Технологический</p> | 6 3 2 | 3 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|---|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <p>процесс изготовления и сборки деталей и узлов. Элементы технологического процесса механической обработки деталей. Выбор заготовки. Разметка. Последовательность обработки. Технологические карты слесарной и токарной обработки. Процесс сборки. Методы сборки узлов и деталей.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическое занятие № 2.</p> <p>1. Выполнение работ на ИОС «Слесарное дело».</p> <p>2. Система допусков и посадок в машиностроении. Охватывающая и охватываемая поверхности. Номинальный размер. Значение натягов. Наибольший и наименьший натяг. Значение зазоров. Наибольший и наименьший зазор. Система вала и система отверстия. Группы посадок: с зазором (подвижные), с натягом (неподвижные), переходные. Допуск посадки. Виды посадок: скользящая, плотная, прессовая, горячая.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическое занятие</p> | <p>не предусмотрено</p> <p>8</p> <p>1</p> <p>не предусмотрено</p> <p>не предусмотрено</p> | <p>3</p> <p>2</p> |
| Тема 2. Эксплуатация и техническое обслуживание трубопроводной арматуры. | Содержание. | 8 | |
| | <p>Общие сведения о трубопроводной арматуре.</p> <p>1. Классификация арматуры, назначение, конструкция. Общие требования, предъявляемые к запорной арматуре.</p> | 1 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <p>Основные параметры, обозначение, маркировка арматуры. Условный проход и условное давление. Типы соединений арматуры с трубопроводами. Условные обозначения и маркировка запорной арматуры. Паспорт газовой арматуры. Техническая характеристика.</p> | 1 | 2 |
| 2. | <p>Виды запорной арматуры. Краны. Классификация, принцип работы, конструктивные особенности, требования к эксплуатации. Основные виды запорной арматуры: краны, задвижки, вентили, клапаны. Отечественные и импортные краны. Эксплуатация запорных кранов с шаровыми затворами. Приводы шаровых кранов. Конструкции узлов управления шаровыми кранами. Требования, предъявляемые к запорным кранам. Основные правила эксплуатации запорных кранов, кранов-регуляторов. Задвижки. Принцип работы, конструктивные особенности. Классификация задвижек. Типы приводов задвижек. Преимущества и недостатки задвижек. Вентили. Принцип работы, конструктивные особенности. Достоинства и недостатки вентилей. Обратные клапаны. Назначение, принцип работы, конструктивные особенности. Классификация обратных клапанов по принципу действия. Шариковые обратные клапаны. Преимущества и недостатки поворотных обратных клапанов. Демпфирующие устройства, демпфер простой и сложный.</p> | 2 | 2 |
| 3. | <p>Предохранительные клапаны. Классификация по принципу действия: рычажно-грузовые, пружинные, импульсные. Малоподъемные и полноподъемные предохранительные клапаны.</p> | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <p>Материалы и покрытия, применяемые в арматуре. Классификация арматуры по материалам с учетом требований, предъявляемых к корпусу, крышке, затвору. Технические жидкости для гидросистем запорной арматуры. Герметизирующие материалы. Устройства, применяемые для подачи герметизирующих материалов. Защитные покрытия арматуры.</p> | 1 | 2 |
| 4. | <p>Система технического обслуживания и диагностирования запорной арматуры, планово-предупредительный ремонт. Виды ремонтов и межремонтного обслуживания. Диагностика запорной арматуры.</p> | 2 | 2 |
| 5. | <p>Характерные неисправности в работе арматуры. Методы определения характерных неисправностей в работе арматуры отечественного и импортного производства, способы их устранения.</p> | 1 | 2 |
| 6. | <p>Лабораторная работа.</p> | не предусмотрено | |
| Практическое занятие № 4. | | 8 | 3 |
| 1. | Выполнение работ на ИОС «Грубопроводная арматура». | | |
| Тема 3. Конструктивные особенности различных ГТУ. | | | |
| Тема 3.1. | Содержание. | 1 | |
| Цикл ГТУ, конструкция ГПА. | <p>1. Многовальные ГТУ. Цикл с регенерацией, параметры турбинной ступени. Уплотнение ГТУ. Преимущества многовальных ГТУ. Повышение экономичности ГТУ за счет регенерации. Параметры турбинной ступени: термодинамические, газодинамические, геометрические. Уплотнение в проточной части турбин и компрессоров. Уплотнения по</p> | 1 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---|------------------------------|
| 1 | 2 валу. Перспективные сотовые уплотнения и особенности ремонта уплотнений. Лабораторная работа. Практическое занятие. | 3 | 4 |
| Тема 3.2 Методы восстановления деталей и узлов ГПА. | Содержание. Материалы деталей ГПА. Материал корпуса ГПА. Материалы трубопроводов. Специальные материалы жаровых труб, турбинных и компрессорных лопаток. Газопламенная обработка металла. Основы сварки плавлением. Понятие о процессе сварки. Аттестация сварщиков. Схема сварочного поста. Сварочное оборудование. Технология проведения сварки различными методами. Понятия о сварочных напряжениях и деформациях. Примеры ремонта деталей ГПА методами сварки. 2. Защита лопаток турбины высокого давления (ТВД). Условия работы лопаток ТВД ГПА. Способы защиты и поверхности пера лопатки. Электронно-лучевые и шликерные покрытия лопаток ТВД. Особые условия работы с лопатками ТВД при проведении ремонта ГПА. 3. Лабораторная работа. Практическое занятие №5. | 1 1 1 не предусмотрено 10 | 2 2 2 3 |
| Тема 4. Подшипники ГПА. Тема 4.1. | 1. Выполнение работ на тренажерном комплексе «Машинист технологических компрессоров» модуль 5 «ремонт ГПА». Содержание. | 2 | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Подшипники качения ГПА. | <p>1. Подшипники качения ГПА. Применение подшипников качения в турбоустановках. Конструкция подшипников качения. Требования к подшипникам качения. Достоинство и недостатки подшипников качения. Классификация подшипников качения. Маркировка подшипников. Параметры установки и регулировки подшипников качения.</p> <p>Лабораторная работа. Практическое занятие.</p> <p>Содержание.</p> | 2 | 2 |
| Тема 4.2. Подшипники скольжения ГПА. | <p>1. Подшипники скольжения ГПА. Условия применения подшипников скольжения. Основные критерии работоспособности подшипников. Достоинства и недостатки подшипников скольжения. Виды трения скольжения. Ударные нагрузки, параметры вязкости масла. Опорные подшипники скольжения. Требования к опорным подшипникам. Цилиндрическая расточка и лимонная расточка подшипников. Схема маслоснабжения опорных подшипников. Сегментные подшипники. Упорные подшипники скольжения. Устройство и назначение упорных подшипников. Осевой разбег ротора. Втулки и вкладыши подшипников скольжения. Материалы подшипников скольжения.</p> <p>Лабораторная работа. Практическое занятие.</p> <p>Содержание.</p> | 2 | 2 |
| Тема 4.3. Система маслоснабжения подшипников. | <p>1. Система маслоснабжения подшипников ГТУ. Различные схемы маслоснабжения ГТУ. Обеспечение надежной работы системы маслоснабжения. Насосы и регуляторы. Система маслоснабжения подшипников газотурбинной установки. Система охлаждения и очистки</p> | 1 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|--------------------------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | масла. | | |
| | Лабораторная работа. Практическое занятие. | не предусмотрено не предусмотрено | |
| Тема 4.4. Электромагнитные подшинники ГПА | Содержание. | 1 | |
| | 1. Электромагнитные подшинники. Конструкция и принцип работы ЭМП. Технические характеристики. Схемы подключения. Средства измерения и инструмент для контроля ЭМП. Маркировка и пломбирование. Описание и работа составных частей ЭМП. Эксплуатационные ограничения. Техническое обслуживание | 1 | 2 |
| | Лабораторная работа. Практическое занятие. | не предусмотрено не предусмотрено | |
| Раздел 5. Ремонт основного и вспомогательного оборудования компрессорных станций с ГПА. | | | |
| | Содержание. | 2 | |
| | 1. Компрессорные станции. Назначение компрессорных станций. Головные компрессорные станции. Дожимные компрессорные станции. Линейные компрессорные станции. Станции подземного хранения газа. Типы компрессорных станций по виду привода. Подготовка газа к транспорту: очистка от мехпримесей, осушка газа, одоризация газа. Система планово-предупредительных ремонтов. | 2 | 2 |
| Тема 5.1 Общие сведения о компрессорных станциях. | Лабораторная работа. Практическое занятие. | не предусмотрено не предусмотрено | |
| | Содержание. | 2 | |
| | Тема 5.2. | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|---|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Общестанционные системы компрессорных станций. | <p>1. Назначение, устройство и работа общестанционных систем КС.</p> <p>Принципиальная схема компоновки оборудования линейной КС. Узел подключения КС. Камера запуска и приема очистительного устройства. Установка очистки технологического газа. Установка охлаждения технологического газа. Газоперекачивающие агрегаты. Технологические трубопроводы обвязки ГПА. Блок подготовки пускового, топливного и импульсного газа. Энергетическое оборудование КС. Главный щит управления и система телемеханики.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическое занятие.</p> <p>Содержание.</p> | <p>2</p> <p>не предусмотрено</p> <p>не предусмотрено</p> <p>2</p> | 2 |
| Тема 5.3. Технологическая схема работы КС. | <p>1. Технологическая схема КС с полнапорными и неполнапорными нагнетателями газа.</p> <p>Устройство и работа технологической схемы группы ГПА с полнапорными нагнетателями. Крановая обвязка нагнетателя. Большое станционное кольцо. Работа технологической схемы с полнапорными нагнетателями в обычном режиме. Работа технологической схемы при пуске и останове агрегата. Устройство и работа технологической схемы группы ГПА с полнапорными нагнетателями.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Практическое занятие.</p> <p>Содержание.</p> | <p>2</p> <p>не предусмотрено</p> <p>не предусмотрено</p> <p>1</p> | 2 |
| Тема 5.4. Установки охлаждения газа. | <p>1. Установки охлаждения технологического газа.</p> <p>Конструкция установок воздушного охлаждения газа.</p> <p>Классификация установок АВО газа. Поиск неисправностей и ремонт технологических узлов</p> | <p>1</p> | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|---|------------------|
| 1 | 2 установок АВО газа. Техническое обслуживание и эксплуатация установок охлаждения газа. Лабораторная работа. Практическое занятие. | 3 | 4 |
| Тема 5.5 Установки очистки газа. | Содержание. 1. Система очистки технологического газа. Источники загрязнения природного газа. Масляные пылеуловители, их конструкция и принцип работы. Циклонные пылеуловители и фильтры-сепараторы, их принцип работы и конструктивные особенности. Лабораторная работа. Практическое занятие. | 1 не предусмотрено не предусмотрено | 2 |
| Тема 6. Технология производства ремонтных работ, проводимых на ГПА. | Содержание. | 7 | |
| Тема 6.1. Ремонтно-восстановительные работы. | 1. Подготовка к вскрытию агрегата. Подготовка инструмента и специализированной оснастки для ремонтных и слесарных работ. Порядок вскрытия агрегата. Зачистка разъемов нагнетателя после вскрытия. 2. Грузоподъемные средства и механизмы. Блоки, лебедки ручные и электрические, тали ручные и электрические. Домкраты механические и гидравлические. Меры безопасности при работе с грузоподъемными механизмами и такелажной оснасткой. 3. Ревизия подшипников. | 1 1 | 2 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Замер зазоров в опорных подшипниках по свинцовым щупам-выжимкам и осевого разбега в опорно-упорных подшипниках по индикатору часового типа. Замер натяга вкладыша крышки подшипника. Регулировка осевого разбега роторов и натяга подшипников. | 2 | 2 |
| 4. | Ремонт системы смазки и уплотнения нагнетателя. Ремонт центробежных и шестерчатых масляных насосов системы смазки нагнетателя. Проверка зазоров и осевого разбега в подшипниках, зазоров между крышками и торцами шестерен насоса, а так же между вершинами зубьев и расточкой корпуса. Замена сальниковых уплотнений. Проверка центровки насоса с электродвигателем. | 2 | 2 |
| 5. | Ремонт маслоохладителей. Замена дефектных трубок. Опрессовка маслоохладителей. Очистка маслопроводов и маслоохладителей химическим способом. Технология промывки и чистки маслопроводов и маслоохладителей. | 1 | 2 |
| | Лабораторная работа. | не предусмотрено | |
| | Практическое занятие. | не предусмотрено | |
| | Содержание. | 1 | |
| Тема 6.2. Масла, смазки и моющие средства. | 1. Смазочные материалы и средства очистки. Классификация смазочных материалов. Жидкие смазочные материалы (масла), область их применения. Пластичные смазки и их свойства. Классификация пластичных смазок: антифрикционные, консервационные и уплотнительные. Моющие средства, их назначение, виды и способы применения. Поверхностно-активные вещества. | 1 | 2 |
| | Лабораторная работа. | не предусмотрено | |
| | Практическое занятие. | не предусмотрено | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| <p>Самостоятельная работа при изучении МДК: -выполнение практических работ на автоматических обучающих системах и тренажерах имитаторах; -подготовка к выступлению в конференции по итогам производственной практики;</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка рефератов, докладов (поиск в интернете, работа с нормативной документацией, оформление заданной информации) на темы: - «Современные измерительные инструменты», «Правила использования различных измерительных инструментов», «Микрометрические измерительные инструменты», «Смазочные материалы и правила пользования ими», «Системы смазки различных механизмов», «Масла и смазки, применяемые при эксплуатации турбоагрегатов», «Компрессорные станции», «Станции подземного хранения газа», «Конструктивные особенности импортной запорной арматуры», «Современные строящиеся газопроводы», «Особенности конструкции газоперекачивающих агрегатов импортного производства».</p> <p>- подготовка к устному опросу, работа с конспектами лекций;</p> | 36 | | |
| <p>Учебная практика Виды работ: 1. Замена сальникового уплотнения задвижки. 2. Разборка и сборка фланцевого трубопроводного соединения с заменой фланцевого уплотнения. 3. Установка и снятие заглушки на фланцевом трубопроводном соединении. 4. Выполнение учебно-тренировочных заданий с использованием компьютерной автоматизированной обучающей системы «Тренажер-имитатор «Очистка полости газопровода»: 4.1. Подготовка к проведению работ по запуску и приему очистного устройства, 4.2. Подготовка узла запуска очистного устройства. Запасовка очистного устройства в камеру запуска, 4.3. Подготовка узла приема очистного устройства, 4.4. Запуск и прием очистного устройства при работающем компрессорном цехе, 4.5. Запуск и прием очистного устройства при неработающем компрессорном цехе,</p> | 36 | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|-----|------------------|---|
| 4.6. Извлечение очистного устройства из камеры приема. | | | 3 | 4 |
| Производственная практика (по профилю специальности) | | 216 | не предусмотрено | |
| Примерная тематика курсовых работ (проектов) | | | не предусмотрено | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) | | | не предусмотрено | |
| Всего | | | 360 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

| Наименование учебных кабинетов, лабораторий, полигонов | Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, полигонов | Комплект лицензионного программного обеспечения |
|--|--|---|
| Учебные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические и лабораторные занятия) | Шкаф для учебно-наглядных пособий. Набор учебно-наглядных пособий, необходимых для изучения дисциплины и овладения профессиональными знаниями и компетенциями. Аудиторная доска Стол для преподавателя Стул для преподавателя Столы для студентов Стулья для студентов | Consultant+ Операционная система MSWindows S 10 -1, Kaspersky Endpoint Security. PROTÉGÉ – свободно открытый редактор, фрейм вок для построения баз знаний INDIGO – для создания тестовых заданий CLASSMARKER - для создания тестовых заданий SunRav testoff ice Pro – пространство для создания тестов. Mactomedia Flah - мультимедийная платформа для создания веб приложений и мультимедийных презентаций. |
| Учебный кабинет «Компьютерный класс» (практические занятия с использованием персональных компьютеров). | Специализированная мебель, технические средства обучения (персональные компьютеры) с возможностью подключения к телекоммуникационной сети «Интернет» и доступу к электронно-библиотечной системе | GNS3 графический симулятор, позволяющий моделировать виртуальную сеть из маршрутизаторов. |

3 При изучении профессионального модуля в целях реализации компетентного подхода использованы активные и интерактивные формы обучения: лекция – конференция, лекция – проблема, решение ситуационных задач, групповые дискуссии и иные тренинги.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература

1. Бауэр В.И., Мухортов А.А. Транспортно-технологический сервис процессов сооружения и ремонта линейной части магистральных трубопроводов: учеб. пособие [Электронный ресурс]. Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. 258 с. URL:

<http://e.lanbook.com/book/41029> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

2. Брюханов О.Н., Плужников А.И. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: учебник для СПО. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. 256 с
URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=552772> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

3. Карнаухов Н.Н. Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин. Строительные машины: учебник [Электронный ресурс] Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. 456 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/28335> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

4. Клименков С.С.. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. 248 с
URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=412168> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

5. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 2.: учебник / В.А. Горохов [и др.]; под ред. В.А. Горохова. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. 533 с.:
URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=546058> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

6. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 2.: учебник / В.А. Горохов [и др.]; под ред. В.А. Горохова. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. 533 с.:
URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=446098> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

7. Справочник по эксплуатации нефтегазопродуктов и продуктопроводов [Электронный ресурс] / под ред. Ю.Д. Земенкова. М.: Инфра-Инженерия, 2006. 928 с.
URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520760> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

8. Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Процессы: учеб. пособие / под ред. Ю.Д. Земенкова [Электронный ресурс]. Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. 260 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/55451> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

9. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»: приказ Ростехнадзора от 12 марта 2013 № 101. Взамен ПБ 08-624-03 [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

10. Газоперекачивающие агрегаты. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта: руководящий док. ОАО «Газпром». М., 2008. 51 с. [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\](#) читальный зал\СТО Газпром.

11. СТО Газпром 2-3.5-138-2007. Типовые и технические требования к газотурбинным ГПА и их системам [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\](#) читальный зал\СТО Газпром.

12. СТО Газпром 2-2.3-385-2009. Порядок проведения технического обслуживания

и ремонта трубопроводной арматуры [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\ читальный зал\СТО Газпром.](#)

13. СТО Газпром 2-3.5-454-2010. Правила эксплуатации магистральных газопроводов [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\ читальный зал\СТО Газпром.](#)

14. СТО Газпром 2-3.3-597-2011. Технологическое оборудование в добыче газа и жидких углеводородов. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта (механическая часть) [Электронный ресурс]. Доступ

[\\Srv06\ читальный зал\СТО Газпром.](#)

15. СТО Газпром 2-2.3-681-2012. Компрессорные станции. Газоперекачивающие агрегаты. Порядок технического обслуживания и ремонта [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\ читальный зал\СТО Газпром.](#)

16. СТО Газпром 2-2.3-684-2012. Компрессорные станции. Технологические установки. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\ читальный зал\СТО Газпром.](#)

17. СТО 05751745-81-2013. Ревизия и ремонт трубопроводной арматуры [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\ читальный зал\СТО Газпром.](#)

18. СТО 05751745-189-2014. Положение о техническом обслуживании и ремонте насосно-компрессорного оборудования в ООО «Газпром добыча Уренгой» [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\ читальный зал\СТО Газпром.](#)

Дополнительная литература

1. Стратегия развития ремонтных служб предприятия [Электронный ресурс].: монография. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. 254 с.: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=554439> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

2. ГОСТ 28775-90. Агрегаты газоперекачивающие с газотурбинным приводом. Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».

3. ГОСТ 520-2011. Подшипники качения. Общие технические условия. Взамен ГОСТ Р 52859 – 2007.

4. ГОСТ 9942-74. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия.

5. ГОСТ 29204-91. Подшипники скольжения. Испытание на сжатие металлических подшипниковых материалов.

6. ГОСТ ИСО 4378-1-2001. Подшипники скольжения. Термины, определения и классификация. Часть 1. Конструкция, подшипниковые материалы и их свойства.

7. ГОСТ ИСО 4378-4-2001. Подшипники скольжения. Термины, определения

классификация. Часть 4. Расчетные параметры и их обозначения.

8. ГОСТ Р 51860 -2002. Обеспечение износостойкости изделий. Оценка противоизносных свойств смазочных материалов методом «шар-цилиндр».

9. ГОСТ Р 53452-2009. Соединения трубопроводов неразъемные термомеханические. Технические требования.

Электронная библиотечная система (ЭБС) «Лань» включает в себя официальные, справочно-библиографические и периодические издания, в том числе российские журналы в соответствии с требованиями пункта 7.16 ФГОС по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» среднего профессионального образования (далее - СПО), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. №482.

3.2.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и

Интернет-ресурсы.

1. Math.ru/lib

Книги, видеолекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни учёных, материалы для уроков, официальные документы и другое.

Адрес ресурса: <https://math.ru/lib>

2. Лаборатория геофизического мониторинга [Геофизической обсерватории "Борок"— филиала Института физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН.] Адрес ресурса: <http://geobrk.adm.yar.ru/>

3. Сайт для геологов Адрес ресурса: <http://www.geohit.ru/>

4. Электротехника. Сайт об электротехнике Адрес ресурса: <https://electrono.ru>

5. Проглаб

Адрес ресурса: <https://proglib.io>

6. Electrical 4U

Разделы сайта: «Машины постоянного тока», «Трансформаторы», «Электротехника», «Справочник»

Адрес ресурса: <https://www.electrical4u.com/>

7. Экопромпроект

Адрес ресурса: <https://www.eco-nn.ru/library/index.html>

8. Ростехнадзор

Адрес ресурса: <http://www.gosnadzor.ru/>

9. Министерство природных ресурсов и экологии РФ

Адрес ресурса: <http://www.mnr.gov.ru/>

10. STPLAN.RU — Экономика и управление

Адрес ресурса: <http://www.stplan.ru/>

11. Организация экономического сотрудничества и развития

Адрес ресурса: <http://www.oecd.org/>

12. История.ру

Адрес ресурса: <http://www.istorya.ru/>

13. Всё о философии

Адрес ресурса: <http://www.filosofa.net/>

14. Нефтегаз.ру

Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>

15. «Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы

Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>

16. Электронная библиотека «Горное дело»

Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/>

17. «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс Адрес ресурса: <http://www.gornoprom.ru/>

3.2.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для подготовки к лекционным занятиям

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные для понимания темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий необходимо:

-вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

-задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

-дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы:

-подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю, составить план-конспект своего выступления, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

-своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при подготовке практических работ.

Методические указания для подготовки к практическим (семинарским) занятиям

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, обратить внимание на конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, которые способствуют общему представлению о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1й этап - организационный;

- 2й этап - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания, выданного на самостоятельную работу:

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная её часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Готовясь к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения выступления.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы обучающихся. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения и проследить их логику. Ведение записей способствует превращению

чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память, Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи план(простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План - это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект - это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару следует продумать алгоритм действий, еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их

рассмотрении Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Необходимо следить, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускать и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.

Выступления других обучающихся необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях обучающихся, улавливать недостатки и ошибки. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом. Изучение студентами фактического материала по теме практического занятия должно осуществляться заблаговременно. Под фактическим материалом следует понимать специальную литературу по теме занятия, а также по рассматриваемым проблемам. Особое внимание следует обратить на дискуссионные -теоретические вопросы в системе изучаемого вопроса: изучить различные точки зрения ведущих ученых, обозначить противоречия современного законодательства. Для систематизации основных положений по теме занятия рекомендуется составление конспектов.

Обратить внимание на:

- составление списка нормативных правовых актов и учебной и научной литературы по изучаемой теме;
- изучение и анализ выбранных источников;
- изучение и анализ практики по данной теме, представленной в информационно-справочных правовых электронных системах и др.;
- выполнение предусмотренных программой заданий в соответствии с тематическим планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями: на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний решения представленных в учебно-методических материалах.

Методические указания по выполнению лабораторных работ

Подготовку к лабораторной работе рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- уяснить тему и цель, предстоящей лабораторной работы;
- изучить теоретический материал в соответствии с темой лабораторной работы (рекомендуется использовать рекомендованную литературу, конспект лекций, учебное пособие (практикум по лабораторным работам));
- ознакомиться с оборудованием и материалами, используемыми на лабораторной работе (при использовании специализированного оборудования необходимо изучить порядок и правила его использования).

Вопросы, вынесенные для собеседования при защите лабораторных работ дисциплины, представлены в ФОС.

При выполнении лабораторной работы студенты должны строго соблюдать, установленные правила охраны труда.

При выполнении лабораторной работы студентам рекомендуется:

- уяснить цель, выполняемых заданий и способы их решения;
- задания, указанные в лабораторной работе выполнять в той последовательности, в которой они указаны в лабораторном практикуме;
- при выполнении практического задания и изучении теоретического материала использовать помощь преподавателя;
- оформить отчет по лабораторной работе;
- ответить на контрольные вопросы.

При подготовке к защите лабораторной работы студентам рекомендуется:

- подготовить отчет по лабораторной работе;
- подготовить обоснование, сделанных выводов;
- закрепить знания теоретического материала по теме лабораторной работы (рекомендуется использовать контрольные вопросы);
- знать порядок проведения расчетов (проводимых исследований);
- уметь показать и пояснить порядок исследований при использовании специализированного оборудования.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для самостоятельной работы

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структур; характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, I заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных особенностей студентов и условий учебной деятельности.

При этом преподаватель назначает студентам варианты выполнения самостоятельной работы, осуществляет систематический контроль выполнения студентами графика самостоятельной работы, проводит анализ и дает оценку выполненной работы.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной внеаудиторной формах. Самостоятельная работа обучающихся в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций, выполнение контрольных работ
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных практических работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять

- повторения лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- выполнения практических заданий;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ заданию преподавателя;

- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

3.2.4. Методическое указание по применению электронного обучения и дистанционных технологий при освоении дисциплины.

Дистанционные образовательные технологии применяются при изучении дисциплин в очно, очно-заочной и заочной формах обучения.

Освоение учебной дисциплины в очной форме обучения с применением дистанционных образовательных технологий применяется в случае установления карантинных мер, в связи со сложившимся сложной санитарно-эпидемиологической обстановкой или иным основанием в виду обстоятельств неопределенной силы. Занятия лекционного типа проводятся с использованием открытых онлайн-курсов, лекций в режиме онлайн конференции с контрольными вопросами для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся с использованием видео уроков, презентаций и виртуальных аналогов приборов, оборудований, иных средств обучения используемых в соответствии с содержанием учебного материала.

Семинарские занятия проводятся в режиме видео-конференции с использованием контрольных заданий, контрольных работ, позволяющих закрепить полученные теоретические знания.

Лабораторные занятия проводятся с использованием открытых онлайн-курсов и виртуальных аналогов приборов, оборудования и иных средств обучения позволяющих изучить теоретический материал и практические навыки с помощью экспериментального подтверждения.

Для материально-технического обеспечения освоения учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используется ZOOM, WatsApp, Discord, образовательных платформ «Система дистанционного обучения SDO.roanonic.ru », базы данных ЭБС «Лань», «IPRbooks»

При использовании дистанционных образовательных технологий обучающиеся

переводятся на обучения по индивидуальному учебному плану в котором указаны трудоемкость, последовательность изучения дисциплин (модулей), виды учебной деятельности (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа), формы промежуточной аттестации, определяющие порядок освоения основной образовательной программы с использованием дистанционных образовательных технологий.

4. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь-ремонтник, код 18559)» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|--|
| ПК 1.1. Профилактическое и техническое обслуживание, ремонт деталей, узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин | <ul style="list-style-type: none"> – обоснованность принятия решений по выбору инструмента и специальных приспособлений; – аргументированность навыков владения техническими приемами и методами при проведении ремонта; – правильность определения технического состояния и степени изношенности деталей и узлов различной сложности; – качество выполненных ремонтных работ и технического обслуживания узлов, механизмов и оборудования агрегатов и машин; – соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности при ремонте, техническом обслуживании узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин; | <ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения практических занятий, -оценка устного ответа по темам курса; - экзамен по МДК; -оценка по итогам прохождения учебной и производственной практики; -экзамен квалификационный. |

| | | |
|---|---|---|
| <p>ПК 1.2. Сборка, разборка узлов и механизмов различной сложности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - полнота знаний различных типов узлов и механизмов и принципа их работы; - обоснованность принятия решений по выбору инструмента и специальных приспособлений при проведении слесарных работ; - аргументированность принятия навыков работы с грузоподъемными механизмами и такелажной оснасткой при проведении различных работ; - правильность навыков сборки - разборки узлов и механизмов; - правильность применения навыков ремонта и восстановления деталей агрегатов, механизмов и узлов; - правильность проведения работ ручным и механизированным инструментом - правильность выполнения операций при работе с разъемными и неразъемными соединениями; - соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ по сборке и разборке деталей и механизмов; | <ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения практических занятий, - оценка устного ответа по темам курса; - экзамен по МДК; - оценка по итогам прохождения учебной и производственной практики; - экзамен квалификационный. |
|---|---|---|

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|---|
| <p>ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация интереса к будущей профессии. Участие в мероприятиях в рамках недели специальности, участие в научно-практических конференциях различного уровня. | <ul style="list-style-type: none"> - презентации работ на конференциях; - оценка выполнения практических занятий. |

| | | |
|---|---|---|
| <p>ОК2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> | <p>– правильность выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и эксплуатации месторождений; – качество эффективности выполненных работ;</p> | <p>-оценка выполнения практических занятий; -оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> |
| <p>ОК3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> | <p>– правильность принятия решений стандартных и нестандартных профессиональных задач в своей производственной деятельности.</p> | <p>-оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> |
| <p>ОК4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> | <p>– демонстрация способности извлекать и анализировать информацию; – полнота использования различных источников, включая электронные; – своевременность поиска информации.</p> | <p>-оценка выполнения практических занятий; -оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике; -оценка рефератов.</p> |
| <p>ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> | <p>- правильность использования различных компьютерных программ в профессиональной деятельности; - правильность выбора информационно-коммуникационных технологий современным требованиям и стандартам, при решении производственных задач.</p> | <p>- оценка выполнения практических занятий, -оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> |
| <p>ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> | <p>– коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – понимание общих целей; – правильность использования конструктивных способов общения с коллегами, руководством, потребителями.</p> | <p>--оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике. - оценка выполнения практических занятий,</p> |
| <p>ОК7.Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.</p> | <p>– самоанализ и коррекция результатов собственной работы; – способность контролировать работу членов команды с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p> | <p>-оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – планирование и проектирование задач и направлений самообразования и повышения квалификации. | <p>-оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> |
| <p>ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – анализ инноваций в сфере своей профессиональной деятельности; – способность адаптироваться к новым ситуациям; – способность к обучению. | <p>-оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> |

Конкретизация результатов освоения ПМ

| ПК 1.1. Профилактическое и техническое обслуживание, ремонт деталей, узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин. | |
|--|--|
| <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения технического состояния, методов ремонта деталей, узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин; - контроля качества выполненных работ. | <p>Виды работ на практике:</p> <p>1. Учебная практика.</p> <p>Этап «Выполнение работ по рабочей профессии».</p> <p>Выполнение учебно-тренировочных заданий с использованием компьютерной автоматизированной обучающей системы АОС «Тренажер-имитатор «Очистка полости газопровода»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к проведению работ по запуску и приему очистного устройства, - подготовка узла запуска очистного устройства. Запасовка очистного устройства в камеру запуска; - подготовка узла приема очистного устройства; - запуск и прием очистного устройства при работающем компрессорном цехе; - запуск и прием очистного устройства при неработающем компрессорном цехе; - извлечение очистного устройства из камеры приема. <p>2. Производственная практика.</p> <p>Этап «По профилю специальности».</p> <p>Ознакомление студентов с инструментом, необходимым для технического обслуживания, ремонта деталей, узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин.</p> <p>Объяснение порядка и условий проведения работ сосудов и их элементов, находящихся под давлением, порядка отсоединения сосуда от трубопроводов и установки заглушек. Объяснение обязанностей лиц, ответственных за подготовку и проведение газоопасных работ со вскрытием сосуда, работающего под давлением: главный инженер, начальник цеха, начальник смены, ответственный за проведение подготовительных работ, ответственный за проведение газоопасной работы, исполнители газоопасной работы. Объяснение порядка проведения газоопасных работ со вскрытием сосуда, работающего под давлением: порядок оформления документации на проведение газоопасных работ, выполнение подготовительных работ, проведение газоопасных работ.</p> <p>Объяснение назначения и типов фланцев по конструкции и способу соединения со штуцером или корпусом. Демонстрация типов уплотнительных поверхностей фланцевых соединений и типов применяемых прокладок, объяснение их роли в герметизации</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>фланцевых соединений. Объяснение порядка выбора фланцевых соединений в зависимости от рабочих условий. Изготовление и установка прокладки, типов крепежных деталей и порядка разборки и сборки фланцевого соединения.</p> <p>Объяснение назначения и роли заглушек при проведении ремонтных работ на действующих технологических установках, а также порядка подбора заглушек и их маркировки. Демонстрация установки заглушки. Замена прокладок в различного типа фланцевых соединениях, замена крепежных деталей с соблюдением последовательности выполнения операций. Установка и снятие заглушек различного типа. Подбор абразивных паст для предварительной и окончательной обработки седел клапанов. Демонтаж роликов из корпуса муфты и их внешний осмотр. Замер зазоров роликового подшипника обгонной муфты. Определение необходимого ремонтного размера роликов. Сборка роликового подшипника обгонной муфты турбодетандера. Проверка плавности хода, отсутствия заеданий и перекосов роликов, смазка подшипника</p> <p>Участие студентов в выполнении работ по ремонту агрегатов высокого вакуума: внешний осмотр оборудования и коммуникаций; контроль перепада давлений на входе и выходе установки; контроль уровня жидкости в аппаратах; контроль работоспособности устройств подогрева и дренажа; дренирование (продувка) из аппарата конденсата. Вывод аппарата АВО газа в ремонт, установка стопорных элементов для предотвращения вращения ступицы вентилятора. Выполнение студентами работ по правке лопастей, валов и пластин вентиляторов АВО газа. Выполнение подготовительных работ и определение последовательности проведения ремонтных работ на нагнетателе. Оценка технического состояния подшипников обгонной муфты. Выполнение студентами работ по замене роликов муфты обгона турбодетандера.</p> |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять техническое состояние агрегатов, узлов и механизмов; - выполнять измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов; - контролировать качество выполняемых работ. | <p>Практическое занятие № 3. Выполнение работ на ИОС «Трубопроводная арматура».</p> <p>Практическое занятие №4. Выполнение работ на тренажерном комплексе «Машинист технологических компрессоров» модуль 5 «ремонт ГПА».</p> |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила чтения чертежей и эскизов; - методы диагностики технического состояния узлов и механизмов; - требования технической документации на простые | <p>Тема 1. Технические измерения.</p> <p>Тема 2. Эксплуатация и техническое обслуживание трубопроводной арматуры.</p> <p>Тема 4. Подшипники ГПА.</p> <p>Тема 5. Ремонт основного и вспомогательного оборудования компрессорных станций с ГПА.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>узлы и механизмы; - систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости; - методы и способы контроля качества выполненной работы; - правила и последовательность проведения измерений; - основные технические данные и характеристики регулируемого механизма; - основные виды и причины отказов механизмов, способы предупреждения и устранения.</p> | |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Тематика самостоятельной работы: - выполнение практических работ на автоматических обучающих системах - подготовка к устному опросу, работа с конспектами лекций; - подготовка рефератов на темы: «Современные строящиеся газопроводы», «Конструктивные особенности импортной запорной арматуры», «Станции подземного хранения газа», «Компрессорные станции», «Особенности конструкции газоперекачивающих агрегатов импортного производства», «Правила использования различных измерительных инструментов», «Микрометрические измерительные инструменты».</p> |
| ПК 1.2 Сборка, разборка узлов агрегатов и механизмов различной сложности | |
| <p>Иметь практический опыт: - сборки, разборки узлов агрегатов и механизмов различной сложности; - определения технического состояния, методов ремонта деталей, узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин; - выполнение смазочных работ; - контроля качества выполненных работ.</p> | <p>Виды работ на практике:</p> <p>1. Учебная практика.</p> <p>Этап «Выполнение работ по рабочей профессии».</p> <p>Замена сальникового уплотнения задвижки; Разборка и сборка фланцевого трубопроводного соединения с заменой фланцевого уплотнения; Установка и снятие заглушки на фланцевом трубопроводном соединении.</p> <p>2. Производственная практика. Этап «По профилю специальности».</p> <p>Выполнение студентами работ по ремонту сальниковых уплотнителей и фланцевых соединений, ремонту запорной арматуры, замене в запорных кранах смазки, по смене смазки в редукторах, притирке седел клапанов и других уплотнительных поверхностей. Выполнение студентами совместно со специализированной организацией работ по</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>вскрытию полости центробежного нагнетателя газа, выкаткой ротора нагнетателя, осмотра проточной части. Выполнение студентами работ по вскрытию теплообменника. Проведение наружного и внутреннего осмотра аппарата. Ревизия трубного пучка и очистка затрубного пространства теплообменника. Замена уплотнений и изношенных деталей. Ремонт запорной арматуры обвязки теплообменника. Сборка и опрессовка аппарата. Выполнение студентами работ по разборке трубопроводов различных диаметров.</p> <p>Ознакомление студентов с инструментом, необходимым для сборки и разборки узлов и механизмов различной сложности.</p> <p>Описание назначения различных видов запорной арматуры, устройства задвижек и вентилях, объяснение области их применения. Описание пределов применения стальной и чугунной арматуры. Описание и демонстрация типов используемых набивок для опрессовки запорной арматуры.</p> <p>Набивка или подтяжка сальника запорной арматуры. Разборка и сборка различной запорной арматуры. Пробное выполнение притирки седел клапанов вентилях сначала механическим способом, а затем вручную. Проверка герметичности притертого клапана вентилях. Выполнение подготовительных работ и определение последовательности проведения технологических операций при сборке-разборке, ревизии и ремонте различного типа теплообменников. Замена сальникового уплотнения задвижки. Установка и снятие заглушки на фланцевом трубопроводном соединении. Описание способов и методов изготовления защитных кожухов различного назначения. Демонстрация гибочных операций и способов крепления защитных кожухов к элементам конструкций оборудования, зданий и сооружений. Разметка и изготовление заготовок рамной конструкции. Описание и демонстрация различных типов защитных кожухов и рамных конструкций. Описание и назначение основных узлов вентилятора, способов крепления и правилах установки согласно техническим требованиям. Демонстрация демонтажа крыльчатки вентилятора осевого типа с помощью съемника. Монтаж вентилятора осевого типа в вентиляционной системе аварийно-вытяжной вентиляции.</p> |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать инструмент и приспособления для сборки и разборки простых узлов и механизмов. – выполнять чтение технической документации общего и специализированного назначения. – поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны | <p>Практическое занятие № 1.</p> <p>Отработка практических навыков измерения образцов различными мерительными инструментами.</p> <p>Практическое занятие № 2.</p> <p>Выполнение работ на ИОС «Слесарное дело».</p> |

| | |
|--|---|
| <p>труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места слесаря ремонтника;</p> <p>- производить сборку, разборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией и правил охраны труда;</p> <p>– выполнять смазку, пополнение и замену смазки простых механизмов;</p> <p>– выполнять промывку деталей механизмов различной сложности.</p> | |
| <p>Знать:</p> <p>- виды и назначение ручного механизированного инструмента;</p> <p>- основные механические свойства обрабатываемых материалов;</p> <p>- наименование, маркировку и правила применения масел, моющих составов, металлов и смазок;</p> <p>- наименование, маркировка, правила применения масел, моющих составов, металлов и смазок;</p> <p>- технологическая последовательность операций при выполнении смазочных работ;</p> <p>- назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов.</p> | <p>Тема 2. Эксплуатация и техническое обслуживание трубопроводной арматуры.</p> <p>Тема 3. Конструктивные особенности различных ГТУ</p> <p>Тема 4. Подшипники ГПА.</p> <p>Тема 5. Ремонт основного и вспомогательного оборудования компрессорных станций с ГПА.</p> <p>Тема 6. Технология производства ремонтных работ, проводимых на ГПА.</p> |

| | |
|------------------------|--|
| Самостоятельная работа | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение практических работ на автоматических обучающих системах - подготовка к устному опросу, работа с конспектами лекций; - подготовка рефератов на темы: «Масла и смазки, применяемые при эксплуатации турбоагрегатов», «Системы смазки различных механизмов», «Смазочные материалы и правила пользования ими», «Правила использования различных измерительных инструментов», «Современные измерительные инструменты». |
|------------------------|--|

5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Адаптация рабочей программы дисциплины проводится в целях обеспечения прав инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

Оснащение кабинета для проведения занятий должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинет должен быть оснащен оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (не менее одного вида):

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Указанные в п. 4 программы формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся. Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 8 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 23 |
| 4. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 35 |
| 5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ..... | 44 |

**1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля
ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих (Слесарь-ремонтник, код 18559)»**

1.1. Цели и задачи профессионального модуля:

Цель - развитие профессиональной компетенции студентов, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности при обслуживании и эксплуатации технологического оборудования газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Задачи изучения профессионального модуля:

- развитие способностей к самостоятельной работе, занятием самообразованием, использованию информационно коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- формирование устойчивого интереса к будущей профессии;
- овладение системой практических умений и навыков по обслуживанию и эксплуатации технологического оборудования газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

1.2. Требования к результатам освоения профессионального модуля:

Иметь практический опыт:

- Определения технического состояния, методов ремонта деталей, узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин;
- Сборки, разборки деталей узлов и механизмов различной сложности;
- Выполнение смазочных работ;
- Контроль качества выполненных работ.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **уметь:**

- Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места слесаря ремонтника;
- Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места слесаря ремонтника;

- Определять техническое состояние агрегатов, узлов и механизмов;
- Производить сборку, разборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией и правил охраны труда;
- Выбирать инструмент и приспособления для сборки и разборки простых узлов и механизмов;
- Выполнять измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов;
- Выполнять смазку, пополнение и замену смазки простых механизмов;
- Выполнять промывку деталей механизмов различной сложности;
- Контролировать качество выполняемых работ.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **знать**:

- Правила чтения чертежей и эскизов;
- Методы диагностики технического состояния узлов и механизмов;
- Требования технической документации на простые узлы и механизмы;
- Виды и назначение ручного и механизированного инструмента;
- Требования к планировке и оснащению рабочего места;
- Основные механические свойства обрабатываемых материалов;
- Систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости;
- Наименование, маркировку и правила применения масел, моющих составов, металлов и смазок;
- Основные виды и причины отказов механизмов, способы предупреждения и устранения;
- Правила и последовательность проведения измерений.
- Наименование, маркировка, правила применения масел, моющих составов, металлов и смазок;
- Технологическая последовательность операций при выполнении смазочных работ;
- Основные технические данные и характеристики регулируемого механизма;
- Технологическая последовательность выполнения операций при регулировочных работах;
- Способы регулировки в зависимости от технических данных и характеристик

регулируемого механизма;

- Методы и способы контроля качества выполненной работы;
- Требования охраны труда при регулировке простых механизмов;
- Назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов.

Формируемые компетенции при изучении профессионального модуля:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 4.1. Профилактическое и техническое обслуживание, ремонт деталей, узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин.

ПК 4.2 Монтаж, демонтаж узлов и механизмов различной сложности.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

| Вид учебной деятельности | Объем часов | |
|--|------------------|--------|
| | очно | заочно |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 108 | 108 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 72 | 16 |
| Курсовая работа/проект | не предусмотрено | |
| Учебная практика | 36 | 36 |
| Производственная практика | 216 | 216 |
| Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: <i>работа над рефератами, практическими заданиями.</i> | 36 | 92 |
| Итоговая аттестация в форме Экзамена квалификационного | | |

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Тематический план ПМ

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля* | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
|-----------------------------------|---|---|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | МДК. 04.01. Ремонт технологического оборудования | 144 | 72 | 32 | | 36 | | 36 | |
| ПК 4.1. | Тема 1. Технические измерения | | 20 | 14 | | | | | |
| ПК 4.1, ПК 4.2. | Тема 2. Эксплуатация и техническое обслуживание трубопроводной арматуры. | | 16 | 8 | | | | | |
| ПК 4.1, ПК 4.2. | Тема 3. Конструктивные особенности различных ГТУ. | | 14 | 10 | | | | | |
| ПК 4.1, ПК 4.2. | Тема 4. Подшипники ГПА. | | 6 | | | | | | |
| ПК 4.1, ПК 4.2. | Тема 5. Ремонт основного и | | 8 | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|--|-----|----|----|---|----|---|----|-----|
| | вспомогательного оборудования компрессорных станций с ГТУ. | | | | | | | | |
| ПК 4.1, ПК 4.2. | Тема 6. Технология производства ремонтных работ, проводимых на ГПА. | | 8 | | | | | | |
| | Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) | 216 | | | | | | | 216 |
| | Всего: | 360 | 72 | 32 | * | 36 | * | 36 | 216 |

а. Содержание обучения по ПМ

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь-ремонтник, код 18559). | | | |
| МДК 04.01. Ремонт технологического оборудования. | | | |
| Тема 1. Технические измерения | | | |
| Тема 1.1. Измерительные инструменты. | Содержание. | 3 | |
| | 1 Введение: О формах и процедуре текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю. Значение высокого профессионального мастерства, повышение культурно-технического уровня рабочих. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда. Ознакомление с квалификационной характеристикой работ слесаря-ремонтника 3-го и 4-го разряда. | 1 | 2 |
| | 2 Измерительные инструменты и правила использования их в работе. Назначение измерительного инструмента. Основные показатели средств и методов измерения: цена деления, интервал деления шкалы, точность отсчета. Штриховые меры: эталон длины, линейные шкалы измерительных приборов (рулетки, измерительные | 2 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|--|------------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | | <p>линейки, усадочные метры). Правила пользования штриховыми мерами длины.</p> <p>Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенрейсмас, штангенглубиномер. Правила пользования штангенинструментом.</p> <p>Микрометрические инструменты: микрометры для наружных измерений, микрометрические глубиномеры, микрометрические нутромеры. Правила пользования микрометрическим инструментом.</p> <p>Рычажно-механические приборы. Общие понятия. Классификация рычажно-механических приборов: индикаторы часового типа, индикаторная стойка с магнитным основанием, индикаторные нутромеры, индикаторные глубиномеры. Правила пользования.</p> <p>Приборы для измерения углов и конусов: угольники для проверки прямых углов, угловые плитки, угломер с нониусом.</p> <p>Приборы для контроля плоскостности и прямолинейности: плиты, линейки, интерферентное стекло, уровни.</p> <p>Приборы для контроля чистоты поверхности. Калибры.</p> <p>Приборы для измерения зазоров. Щупы. Калиброванная свинцовая проволока.</p> | | |
| | Лабораторная работа. | | не предусмотрено | |
| | Практическое занятие № 1. | | | |
| | 1. | Отработка практических навыков измерения образцов различными мерительными инструментами. | 6 | 3 |
| Тема 1.2. | Содержание. | | 3 | |
| Точность обработки деталей, сборки узлов и механизмов. | 1. | <p>Точность изготовления деталей и узлов.</p> <p>Точность обработки (общие понятия). Чистота поверхности. Понятие о технологическом процессе сборки. Простейшие резьбовые соединения. Неразъемные соединения. Подвижные соединения. Технологический</p> | 2 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---|------------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | | процесс изготовления и сборки деталей и узлов. Элементы технологического процесса механической обработки деталей. Выбор заготовки. Разметка. Последовательность обработки. Технологические карты слесарной и токарной обработки. Процесс сборки. Методы сборки узлов и деталей. | | |
| | Лабораторная работа. | | не предусмотрено | |
| | Практическое занятие № 2. | | | |
| | 1. | Выполнение работ на ИОС «Слесарное дело». | 8 | 3 |
| | 2. | Система допусков и посадок в машиностроении. Охватываемая и охватывающая поверхности. Номинальный размер. Значение натягов. Наибольший и наименьший натяг. Значение зазоров. Наибольший и наименьший зазор. Система вала и система отверстия. Группы посадок: с зазором (подвижные), с натягом (неподвижные), переходные. Допуск посадки. Виды посадок: скользящая, плотная, пресовая, горячая. | 1 | 2 |
| | Лабораторная работа. | | не предусмотрено | |
| | Практическое занятие | | не предусмотрено | |
| Тема 2. Эксплуатация и техническое обслуживание трубопроводной арматуры. | | | | |
| | Содержание. | | 8 | |
| | 1. | Общие сведения о трубопроводной арматуре. Классификация арматуры, назначение, конструкция. Общие требования, предъявляемые к запорной арматуре. | 1 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | 2. | <p>Основные параметры, обозначение, маркировка арматуры. Условный проход и условное давление. Типы соединений арматуры с трубопроводами. Условные обозначения и маркировка запорной арматуры. Паспорт газовой арматуры. Техническая характеристика.</p> | 1 | 2 |
| | 3. | <p>Виды запорной арматуры. Краны. Классификация, принцип работы, конструктивные особенности, требования к эксплуатации. Основные виды запорной арматуры: краны, задвижки, вентили, клапаны. Отечественные и импортные краны. Эксплуатация запорных кранов с шаровыми затворами. Приводы шаровых кранов. Конструкции узлов управления шаровыми кранами. Требования, предъявляемые к запорным кранам. Основные правила эксплуатации запорных кранов, кранов-регуляторов. Задвижки. Принцип работы, конструктивные особенности. Классификация задвижек. Типы приводов задвижек. Преимущества и недостатки задвижек. Вентили. Принцип работы, конструктивные особенности. Достоинства и недостатки вентиляей. Обратные клапаны. Назначение, принцип работы, конструктивные особенности. Классификация обратных клапанов по принципу действия. Шариковые обратные клапаны. Преимущества и недостатки поворотных обратных клапанов. Демпфирующие устройства, демпфер простой и сложный. Предохранительные клапаны. Классификация по принципу действия: рычажно-грузовые, пружинные, импульсные. Малоподъемные и полноподъемные предохранительные клапаны.</p> | 2 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---|------------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | 4. | Материалы и покрытия, применяемые в арматуре. Классификация арматуры по материалам с учетом требований, предъявляемых к корпусу, крышке, затвору. Технические жидкости для гидросистем запорной арматуры. Герметизирующие материалы. Устройства, применяемые для подачи герметизирующих материалов. Защитные покрытия арматуры. | 1 | 2 |
| | 5. | Система технического обслуживания и диагностирования запорной арматуры, планово-предупредительный ремонт. Виды ремонтов и межремонтного обслуживания. Диагностика запорной арматуры. | 2 | 2 |
| | 6. | Характерные неисправности в работе арматуры. Методы определения характерных неисправностей в работе арматуры отечественного и импортного производства, способы их устранения. | 1 | 2 |
| | Лабораторная работа. | | не предусмотрено | |
| | Практическое занятие № 4. | | 8 | 3 |
| | 1. | Выполнение работ на ИОС «Трубопроводная арматура». | | |
| Тема 3. Конструктивные особенности различных ГТУ. | | | | |
| Тема 3.1. Цикл ГТУ, конструкция ГПА. | Содержание. | | 1 | |
| | 1. | Многовальные ГТУ. Цикл с регенерацией, параметры турбинной ступени. Уплотнение ГТУ. Преимущества многовальных ГТУ. Повышение экономичности ГТУ за счет регенерации. Параметры турбинной ступени: термодинамические, газодинамические, геометрические. Уплотнение в проточной части турбин и компрессоров. Уплотнения по | 1 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---|------------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | | валу. Перспективные сотовые уплотнения и особенности ремонта уплотнений. | | |
| | | Лабораторная работа. | не предусмотрено | |
| | | Практическое занятие. | не предусмотрено | |
| Тема 3.2 Методы восстановления деталей и узлов ГПА. | | Содержание. | 3 | |
| | 1. | Материалы деталей ГПА. Материал корпуса ГПА. Материалы трубопроводов. Специальные материалы жаровых труб, турбинных и компрессорных лопаток. | 1 | 2 |
| | 2. | Газопламенная обработка металла. Основы сварки плавлением. Понятие о процессе сварки. Аттестация сварщиков. Схема сварочного поста. Сварочное оборудование. Технология проведения сварки различными методами. Понятия о сварочных напряжениях и деформациях. Примеры ремонта деталей ГПА методами сварки. | 1 | 2 |
| | 3. | Защита лопаток турбины высокого давления (ТВД). Условия работы лопаток ТВД ГПА. Способы защиты поверхности пера лопатки. Электронно-лучевые и шликерные покрытия лопаток ТВД. Особые условия работы с лопатками ТВД при проведении ремонта ГПА. | 1 | 2 |
| | | Лабораторная работа. | не предусмотрено | |
| | | Практическое занятие №5. | | |
| | 1. | Выполнение работ на тренажерном комплексе «Машинист технологических компрессоров» модуль 5 «ремонт ГПА». | 10 | 3 |
| Тема 4. Подшипники ГПА. | | | | |
| Тема 4.1. | Содержание. | | 2 | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения | |
|---|---|------------------|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Подшипники качения ГПА. | 1. Подшипники качения ГПА. Применение подшипников качения в турбоустановках. Конструкция подшипников качения. Требования к подшипникам качения. Достоинство и недостатки подшипников качения. Классификация подшипников качения. Маркировка подшипников. Параметры установки и регулировки подшипников качения. | 2 | 2 | |
| | Лабораторная работа. | не предусмотрено | | |
| | Практическое занятие. | не предусмотрено | | |
| Тема 4.2. Подшипники скольжения ГПА. | Содержание. | 2 | | |
| | 1. Подшипники скольжения ГПА. Условия применения подшипников скольжения. Основные критерии работоспособности подшипников. Достоинства и недостатки подшипников скольжения. Виды трения скольжения. Ударные нагрузки, параметры вязкости масла. Опорные подшипники скольжения. Требования к опорным подшипникам. Цилиндрическая расточка и лимонная расточка подшипников. Схема маслоснабжения опорных подшипников. Сегментные подшипники. Упорные подшипники скольжения. Устройство и назначение упорных подшипников. Осевой разбег ротора. Втулки и вкладыши подшипников скольжения. Материалы подшипников скольжения. | 2 | | 2 |
| | Лабораторная работа. | не предусмотрено | | |
| Практическое занятие. | не предусмотрено | | | |
| Тема 4.3. Система маслоснабжения подшипников. | Содержание. | 1 | | |
| | 1. Система маслоснабжения подшипников ГТУ. Различные схемы маслоснабжения ГТУ. Обеспечение надежной работы системы маслоснабжения. Насосы и регуляторы. Система маслоснабжения подшипников газотурбинной установки. Система охлаждения и очистки | 1 | | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|--|------------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | | масла. | | |
| | | Лабораторная работа. | не предусмотрено | |
| | | Практическое занятие. | не предусмотрено | |
| Тема 4.4. Электромагнитные подшипники ГПА | Содержание. | | 1 | |
| | 1. | Электромагнитные подшипники. Конструкция и принцип работы ЭМП. Технические характеристики. Схемы подключения. Средства измерения и инструмент для контроля ЭМП. Маркировка и пломбирование. Описание и работа составных частей ЭМП. Эксплуатационные ограничения. Техническое обслуживание | 1 | 2 |
| | | Лабораторная работа. | не предусмотрено | |
| | | Практическое занятие. | не предусмотрено | |
| Раздел 5. Ремонт основного и вспомогательного оборудования компрессорных станций с ГПА. | | | | |
| Тема 5.1 | Содержание. | | 2 | |
| Общие сведения о компрессорных станциях. | 1. | Компрессорные станции. Назначение компрессорных станций. Головные компрессорные станции. Дожимные компрессорные станции. Линейные компрессорные станции. Станции подземного хранения газа. Типы компрессорных станций по виду привода. Подготовка газа к транспорту: очистка от мехпримесей, осушка газа, одоризация газа. Система планово-предупредительных ремонтов. | 2 | 2 |
| | | Лабораторная работа. | не предусмотрено | |
| | | Практическое занятие. | не предусмотрено | |
| Тема 5.2. | Содержание. | | 2 | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Общестанционные системы компрессорных станций. | 1. Назначение, устройство и работа общестанционных систем КС. Принципиальная схема компоновки оборудования линейной КС. Узел подключения КС. Камера запуска и приема очистительного устройства. Установка очистки технологического газа. Установка охлаждения технологического газа. Газоперекачивающие агрегаты. Технологические трубопроводы обвязки ГПА. Блок подготовки пускового, топливного и импульсного газа. Энергетическое оборудование КС. Главный щит управления и система телемеханики. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа. | не предусмотрено | |
| | Практическое занятие. | не предусмотрено | |
| Тема 5.3. Технологическая схема работы КС. | Содержание. | 2 | |
| | 1. Технологическая схема КС с полнонапорными и неполнонапорными нагнетателями газа. Устройство и работа технологической схемы группы ГПА с неполнонапорными нагнетателями. Крановая обвязка нагнетателя. Большое станционное кольцо. Работа технологической схемы с неполнонапорными нагнетателями в обычном режиме. Работа технологической схемы при пуске и останове агрегата. Устройство и работа технологической схемы группы ГПА с полнонапорными нагнетателями. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа. | не предусмотрено | |
| Практическое занятие. | не предусмотрено | | |
| Тема 5.4. Установки охлаждения газа. | Содержание. | 1 | |
| | 1. Установки охлаждения технологического газа. Конструкция установок воздушного охлаждения газа. Классификация установок АВО газа. Поиск неисправностей и ремонт технологических узлов | 1 | 2 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | установок АВО газа. Техническое обслуживание и эксплуатация установок охлаждения газа. | | |
| | Лабораторная работа. | не предусмотрено | |
| | Практическое занятие. | не предусмотрено | |
| | Содержание. | 1 | |
| Тема 5.5 Установки очистки газа. | 1. Система очистки технологического газа. Источники загрязнения природного газа. Масляные пылеуловители, их конструкция и принцип работы. Циклонные пылеуловители и фильтры-сепараторы, их принцип работы и конструктивные особенности. | 1 | 2 |
| | Лабораторная работа. | не предусмотрено | |
| | Практическое занятие. | не предусмотрено | |
| Тема 6. Технология производства ремонтных работ, проводимых на ГПА. | | | |
| Тема 6.1. Ремонтно-восстановительные работы. | Содержание. | 7 | |
| | 1. Подготовка к вскрытию агрегата. Подготовка инструмента и специализированной оснастки для ремонтных и слесарных работ. Порядок вскрытия агрегата. Зачистка разъемов нагнетателя после вскрытия. | 1 | 2 |
| | 2. Грузоподъемные средства и механизмы. Блоки, лебедки ручные и электрические, тали ручные и электрические. Домкраты механические и гидравлические. Меры безопасности при работе с грузоподъемными механизмами и такелажной оснасткой. | 1 | 2 |
| | 3. Ревизия подшипников. | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---|------------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | | Замер зазоров в опорных подшипниках по свинцовым щупам-выжимкам и осевого разбега в опорно-упорных подшипниках по индикатору часового типа. Замер натяга вкладыша крышкой подшипника. Регулировка осевого разбега роторов и натяга подшипников. | 2 | 2 |
| | 4. | Ремонт системы смазки и уплотнения нагнетателя. Ремонт центробежных и шестеренчатых масляных насосов системы смазки нагнетателя. Проверка зазоров и осевого разбега в подшипниках, зазоров между крышками и торцами шестерен насоса, а так же между вершинами зубьев и расточкой корпуса. Замена сальниковых уплотнений. Проверка центровки насоса с электродвигателем. | 2 | 2 |
| | 5. | Ремонт маслоохладителей. Замена дефектных трубок. Опрессовка маслоохладителей. Очистка маслопроводов и маслоохладителей химическим способом. Технология промывки и чистки маслопроводов и маслоохладителей. | 1 | 2 |
| | Лабораторная работа. | | не предусмотрено | |
| | Практическое занятие. | | не предусмотрено | |
| Тема 6.2. Масла, смазки и моющие средства. | Содержание. | | 1 | 2 |
| | 1. | Смазочные материалы и средства очистки. Классификация смазочных материалов. Жидкие смазочные материалы (масла), область их применения. Пластичные смазки и их свойства. Классификация пластичных смазок: антифрикционные, консервационные и уплотнительные. Моющие средства, их назначение, виды и способы применения. Поверхностно-активные вещества. | 1 | |
| | Лабораторная работа. | | не предусмотрено | |
| | Практическое занятие. | | не предусмотрено | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| <p>Самостоятельная работа при изучении МДК: -выполнение практических работ на автоматических обучающих системах и тренажерах имитаторах; -подготовка к выступлению в конференции по итогам производственной практики;</p> | | | |
| <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка рефератов, докладов (поиск в интернете, работа с нормативной документацией, оформление заданной информации) на темы: - «Современные измерительные инструменты», «Правила использования различных измерительных инструментов», «Микрометрические измерительные инструменты», «Смазочные материалы и правила пользования ими», «Системы смазки различных механизмов», «Масла и смазки, применяемые при эксплуатации турбоагрегатов», «Компрессорные станции», «Станции подземного хранения газа», «Конструктивные особенности импортной запорной арматуры», «Современные строящиеся газопроводы», «Особенности конструкции газоперекачивающих агрегатов импортного производства». - подготовка к устному опросу, работа с конспектами лекций;</p> | | 36 | |
| <p>Учебная практика Виды работ: 1. Замена сальникового уплотнения задвижки. 2. Разборка и сборка фланцевого трубопроводного соединения с заменой фланцевого уплотнения. 3. Установка и снятие заглушки на фланцевом трубопроводном соединении. 4. Выполнение учебно-тренировочных заданий с использованием компьютерной автоматизированной обучающей системы «Тренажер-имитатор «Очистка полости газопровода»: 4.1. Подготовка к проведению работ по запуску и приему очистного устройства, 4.2. Подготовка узла запуска очистного устройства. Запасовка очистного устройства в камеру запуска, 4.3. Подготовка узла приема очистного устройства, 4.4. Запуск и прием очистного устройства при работающем компрессорном цехе, 4.5. Запуск и прием очистного устройства при неработающем компрессорном цехе,</p> | | 36 | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4.6. Извлечение очистного устройства из камеры приема. | | | |
| Производственная практика (по профилю специальности) | | 216 | |
| Примерная тематика курсовых работ (проектов) | | не предусмотрено | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) | | не предусмотрено | |
| Всего | | 360 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

| Наименование учебных кабинетов, лабораторий, полигонов | Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, полигонов | Комплект лицензионного программного обеспечения |
|--|--|--|
| Учебные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические и лабораторные занятия) | Шкаф для учебно-наглядных пособий. Набор учебно-наглядных пособий, необходимых для изучения дисциплины и овладения профессиональными знаниями и компетенциями. Аудиторная доска Стол для преподавателя Стул для преподавателя Столы для студентов Стулья для студентов | Consultant+ Операционная система MSWindows S 10 -1, Kaspersky Endpoint Security. PROTÉGÉ – свободно открытый редактор, фрейм вок для построения баз знаний INDIGO – для создания тестовых заданий CLASSMARKER - для создания тестовых заданий SunRav testoff ice Pro – пространство для создания тестов. Mactomedia Flah - мультимедийная платформа для создания веб приложений и мультимедийных презентаций. |
| Учебный кабинет «Компьютерный класс» (практические занятия с использованием персональных компьютеров). | Специализированная мебель, технические средства обучения (персональные компьютеры) с возможностью подключения к телекоммуникационной сети «Интернет» и доступу к электронно-библиотечной системе | GNS3 графический симулятор, позволяющий моделировать виртуальную сеть из маршрутизаторов. |

При изучении профессионального модуля в целях реализации компетентного подхода использованы активные и интерактивные формы обучения: лекция – конференция, лекция – проблема, решение ситуационных задач, групповые дискуссии и иные тренинги.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература

1. Бауэр В.И., Мухортов А.А. Транспортно-технологический сервис процессов сооружения и ремонта линейной части магистральных трубопроводов: учеб. пособие [Электронный ресурс]. Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. 258 с. URL:

<http://e.lanbook.com/book/41029> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

2. Брюханов О.Н., Плужников А.И. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: учебник для СПО. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. 256 с
URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=552772> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

3. Карнаузов Н.Н. Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин. Строительные машины: учебник [Электронный ресурс] Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. 456 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/28335> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

4. Клименков С.С.. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: учебни . М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. 248 с
URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=412168> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

5. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 2.: учебник / В.А. Горохов [и др.]; под ред. В.А. Горохова. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. 533 с.:
URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=546058> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

6. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 2.: учебник / В.А. Горохов [и др.]; под ред. В.А. Горохова. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. 533 с.:
URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=446098> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

7. Справочник по эксплуатации нефтегазопродуктов и продуктопроводов [Электронный ресурс] / под ред. Ю.Д. Земенкова. М.: Инфра-Инженерия, 2006.928 с.
URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520760> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

8. Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Процессы: учеб. пособие / под ред. Ю.Д. Земенкова [Электронный ресурс]. Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. 260 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/55451> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

9. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»: приказ Ростехнадзора от 12 марта 2013 № 101. Взамен ПБ 08-624-03 [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

10. Газоперекачивающие агрегаты. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта: руководящий док. ОАО «Газпром». М., 2008. 51 с. [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\](#) читальный зал\СТО Газпром.

11. СТО Газпром 2-3.5-138-2007. Типовые и технические требования к газотурбинным ГПА и их системам [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\](#) читальный зал\СТО Газпром.

12. СТО Газпром 2-2.3-385-2009. Порядок проведения технического обслуживания

и ремонта трубопроводной арматуры [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\читальный зал\СТО Газпром](#).

13. СТО Газпром 2-3.5-454-2010. Правила эксплуатации магистральных газопроводов [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\читальный зал\СТОГазпром](#).

14. СТО Газпром 2-3.3-597-2011. Технологическое оборудование в добыче газа и жидких углеводородов. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта (механическая часть) [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\читальный зал\СТО Газпром](#).

15. СТО Газпром 2-2.3-681-2012. Компрессорные станции. Газоперекачивающие агрегаты. Порядок технического обслуживания и ремонта [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\читальный зал\СТО Газпром](#).

16. СТО Газпром 2-2.3-684-2012. Компрессорные станции. Технологические установки. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\читальный зал\СТО Газпром](#).

17. СТО 05751745-81-2013. Ревизия и ремонт трубопроводной арматуры [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\читальный зал\СТО Газпром](#).

18. СТО 05751745-189-2014. Положение о техническом обслуживании и ремонте насосно-компрессорного оборудования в ООО «Газпром добыча Уренгой» [Электронный ресурс]. Доступ [\\Srv06\читальный зал\СТО Газпром](#).

Дополнительная литература

1. Стратегия развития ремонтных служб предприятия [Электронный ресурс].: монография. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. 254 с.: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=554439> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

2. ГОСТ 28775-90. Агрегаты газоперекачивающие с газотурбинным приводом. Доступ из проф.-справ.системы «Техэксперт».

3. ГОСТ 520-2011. Подшипники качения. Общие технические условия. Взамен ГОСТ Р 52859 – 2007.

4. ГОСТ 9942-74. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия.

5. ГОСТ 29204-91. Подшипники скольжения. Испытание на сжатие металлических подшипниковых материалов.

6. ГОСТ ИСО 4378-1-2001. Подшипники скольжения. Термины, определения и классификация. Часть 1. Конструкция, подшипниковые материалы и их свойства.

7. ГОСТ ИСО 4378-4-2001. Подшипники скольжения. Термины, определения и

классификация. Часть 4. Расчетные параметры и их обозначения.

8. ГОСТ Р 51860 -2002. Обеспечение износостойкости изделий. Оценка противоизносных свойств смазочных материалов методом «шар-цилиндр».

9. ГОСТ Р 53452-2009. Соединения трубопроводов неразъемные термомеханические. Технические требования.

Электронная библиотечная система (ЭБС) «Лань» включает в себя официальные, справочно-библиографические и периодические издания, в том числе российские журналы в соответствии с требованиями пункта 7.16 ФГОС по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» среднего профессионального образования (далее - СПО), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. №482.

3.2.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и Интернет-ресурсы.

1. Math.ru/lib

Книги, видеолекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни учёных, материалы для уроков, официальные документы и другое.

Адрес ресурса: <https://math.ru/lib>

2. Лаборатория геофизического мониторинга [Геофизической обсерватории "Борок"— филиала Института физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН.] Адрес ресурса: <http://geobrk.adm.yar.ru/>

3. Сайт для геологов Адрес ресурса: <http://www.geohit.ru/>

4. Электротехника. Сайт об электротехнике Адрес ресурса: <https://electrono.ru>

5. Проглаб

Адрес ресурса: <https://proglib.io>

6. Electrical 4U

Разделы сайта: «Машины постоянного тока», «Трансформаторы», «Электротехника», «Справочник»

Адрес ресурса: <https://www.electrical4u.com/>

7. Экопромпроект

Адрес ресурса: <https://www.eco-nn.ru/library/index.html>

8. Ростехнадзор

Адрес ресурса: <http://www.gosnadzor.ru/>

9. Министерство природных ресурсов и экологии РФ

Адрес ресурса: <http://www.mnr.gov.ru/>

10. STPLAN.RU — Экономика и управление

Адрес ресурса: <http://www.stplan.ru/>

11. Организация экономического сотрудничества и развития

Адрес ресурса: <http://www.oecd.org/>

12. История.ру

Адрес ресурса: <http://www.istorya.ru/>

13. Всё о философии

Адрес ресурса: <http://www.filosofa.net/>

14. Нефтегаз.ру

Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>

15. «Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы

Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>

16. Электронная библиотека «Горное дело»

Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/>

17. «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс Адрес

ресурса: <http://www.gornoprom.ru/>

3.2.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для подготовки к лекционным занятиям

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные для понимания темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий необходимо:

-вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

-задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

-дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы:

-подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю, составить план-конспект своего выступления, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

-своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при подготовке практических работ.

Методические указания для подготовки к практическим (семинарским) занятиям

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, обратить внимание на конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, которые способствуют общему представлению о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1й этап - организационный;

- 2й этап - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания, выданного на самостоятельную работу:

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная её часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Готовясь к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения выступления.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы обучающихся. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения и проследить их логику. Ведение записей способствует превращению

чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память, Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи план(простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План - это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект - это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару следует продумать алгоритм действий, еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их

рассмотрении Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано Необходимо следить, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускать и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.

Выступления других обучающихся необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях обучающихся, улавливать недостатки и ошибки. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом. Изучение студентами фактического, материала по теме практического занятия должно осуществляться заблаговременно. Под фактическим материалом следует понимать специальную литературу по теме занятия, а также по рассматриваемым проблемам. Особое внимание следует обратить на дискуссионные -теоретические вопросы в системе изучаемого вопроса: изучить различные точки зрения ведущих ученых, обозначить противоречия современного законодательства. Для систематизации основных положений по теме занятия рекомендуется составление конспектов.

Обратить внимание на:

- составление списка нормативных правовых актов и учебной и научной литературы по изучаемой теме;
- изучение и анализ выбранных источников;
- изучение и анализ практики по данной теме, представленной в информационно-справочных правовых электронных системах и др.;
- выполнение предусмотренных программой заданий в соответствии с тематическим планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями: на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний решения представленных в учебно-методических материалах.

Методические указания по выполнению лабораторных работ

Подготовку к лабораторной работе рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- уяснить тему и цель, предстоящей лабораторной работы;
- изучить теоретический материал в соответствии с темой лабораторной работы (рекомендуется использовать рекомендованную литературу, конспект лекций, учебное пособие (практикум по лабораторным работам);
- ознакомиться с оборудованием и материалами, используемыми на лабораторной работе (при использовании специализированного оборудования необходимо изучить порядок и правила его использования).

Вопросы, вынесенные для собеседования при защите лабораторных работ дисциплины, представлены в ФОС.

При выполнении лабораторной работы студенты должны строго соблюдать, установленные правила охраны труда.

При выполнении лабораторной работы студентам рекомендуется:

- уяснить цель, выполняемых заданий и способы их решения;
- задания, указанные в лабораторной работе выполнять в той последовательности, в которой они указаны в лабораторном практикуме;
- при выполнении практического задания и изучении теоретического материала использовать помощь преподавателя;
- оформить отчет по лабораторной работе;
- ответить на контрольные вопросы.

При подготовке к защите лабораторной работы студентам рекомендуется:

- подготовить отчет по лабораторной работе;
- подготовить обоснование, сделанных выводов;
- закрепить знания теоретического материала по теме лабораторной работы (рекомендуется использовать контрольные вопросы);
- знать порядок проведения расчетов (проводимых исследований);
- уметь показать и пояснить порядок исследований при использовании специализированного оборудования.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для самостоятельной работы

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структур; характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, I заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных особенностей студентов и условий учебной деятельности.

При этом преподаватель назначает студентам варианты выполнения самостоятельной работы, осуществляет систематический контроль выполнения студентами графика самостоятельной работы, проводит анализ и дает оценку выполненной работы.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной внеаудиторной формах. Самостоятельная работа обучающихся в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций, выполнение контрольных работ
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных практических работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять

- повторения лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- выполнения практических заданий;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ заданию преподавателя;

- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

3.2.4. Методическое указание по применению электронного обучения и дистанционных технологий при освоении дисциплины.

Дистанционные образовательные технологии применяются при изучении дисциплин в очно, очно-заочной и заочной формах обучения.

Освоение учебной дисциплины в очной форме обучения с применением дистанционных образовательных технологий применяется в случае установления карантинных мер, в связи со сложившимся сложной санитарно-эпидемиологической обстановкой или иным основанием в виду обстоятельств неопределенной силы. Занятия лекционного типа проводятся с использованием открытых онлайн-курсов, лекций в режиме онлайн конференции с контрольными вопросами для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся с использованием видео уроков, презентаций и виртуальных аналогов приборов, оборудования, иных средств обучения используемых в соответствии с содержанием учебного материала.

Семинарские занятия проводятся в режиме видео-конференции с использованием контрольных заданий, контрольных работ, позволяющих закрепить полученные теоретические знания.

Лабораторные занятия проводятся с использованием открытых онлайн-курсов и виртуальных аналогов приборов, оборудования и иных средств обучения позволяющих изучить теоретический материал и практические навыки с помощью экспериментального подтверждения.

Для материально-технического обеспечения освоения учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используется ZOOM, WatsApp, Discord, образовательных платформ «Система дистанционного обучения SDO.roanonic.ru », базы данных ЭБС «Лань», «IPRbooks»

При использовании дистанционных образовательных технологий обучающиеся

переводятся на обучения по индивидуальному учебному плану в котором указаны трудоемкость, последовательность изучения дисциплин (модулей), виды учебной деятельности (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа), формы промежуточной аттестации, определяющие порядок освоения основной образовательной программы с использованием дистанционных образовательных технологий.

4. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь-ремонтник, код 18559)» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|--|
| ПК 1.1. Профилактическое и техническое обслуживание, ремонт деталей, узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин | <ul style="list-style-type: none"> – обоснованность принятия решений по выбору инструмента и специальных приспособлений; – аргументированность навыков владения техническими приемами и методами при проведении ремонта; – правильность определения технического состояния и степени изношенности деталей и узлов различной сложности; – качество выполненных ремонтных работ и технического обслуживания узлов, механизмов и оборудования агрегатов и машин; – соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности при ремонте, техническом обслуживании узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин; | <ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения практических занятий, -оценка устного ответа по темам курса; - экзамен по МДК; -оценка по итогам прохождения учебной и производственной практики; -экзамен квалификационный. |

| | | |
|---|---|--|
| <p>ПК 1.2. Сборка, разборка узлов и механизмов различной сложности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – полнота знаний различных типов узлов и механизмов и принципа их работы; – обоснованность принятия решений по выбору инструмента и специальных приспособлений при проведении слесарных работ; – аргументированность принятия навыков работы с грузоподъемными механизмами и такелажной оснасткой при проведении различных работ; – правильность навыков сборки - разборки узлов и механизмов; – правильность применения навыков ремонта и восстановления деталей агрегатов, механизмов и узлов; – правильность проведения работ ручным и механизированным инструментом - правильность выполнения операций при работе с разъемными и неразъемными соединениями; – соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ по сборке и разборке деталей и механизмов; | <ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения практических занятий, -оценка устного ответа по темам курса; - экзамен по МДК; -оценка по итогам прохождения учебной и производственной практики; -экзамен квалификационный. |
|---|---|--|

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| <p>ОК1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация интереса к будущей профессии. Участие в мероприятиях в рамках недели специальности, участие в научно-практических конференциях различного уровня. | <ul style="list-style-type: none"> - презентации работ на конференциях; - оценка выполнения практических занятий. |

| | | |
|---|---|---|
| <p>ОК2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> | <p>– правильность выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и эксплуатации месторождений; – качество эффективности выполненных работ;</p> | <p>-оценка выполнения практических занятий; -оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> |
| <p>ОК3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> | <p>– правильность принятия решений стандартных и нестандартных профессиональных задач в своей производственной деятельности.</p> | <p>-оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> |
| <p>ОК4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> | <p>– демонстрация способности извлекать и анализировать информацию; – полнота использования различных источников, включая электронные; – своевременность поиска информации.</p> | <p>-оценка выполнения практических занятий; -оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике; -оценка рефератов.</p> |
| <p>ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> | <p>- правильность использования различных компьютерных программ в профессиональной деятельности; - правильность выбора информационно-коммуникационных технологий современным требованиям и стандартам, при решении производственных задач.</p> | <p>- оценка выполнения практических занятий, -оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> |
| <p>ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> | <p>– коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – понимание общих целей; – правильность использования конструктивных способов общения с коллегами, руководством, потребителями.</p> | <p>--оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике. - оценка выполнения практических занятий,</p> |
| <p>ОК7.Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.</p> | <p>– самоанализ и коррекция результатов собственной работы; – способность контролировать работу членов команды с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p> | <p>-оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – планирование и проектирование задач и направлений самообразования и повышения квалификации. | <p>-оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> |
| <p>ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – анализ инноваций в сфере своей профессиональной деятельности; – способность адаптироваться к новым ситуациям; – способность к обучению. | <p>-оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> |

Конкретизация результатов освоения ПМ

| ПК 1.1. Профилактическое и техническое обслуживание, ремонт деталей, узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин. | |
|--|--|
| <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения технического состояния, методов ремонта деталей, узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин; - контроля качества выполненных работ. | <p>Виды работ на практике:</p> <p>1. Учебная практика.</p> <p>Этап «Выполнение работ по рабочей профессии».</p> <p>Выполнение учебно-тренировочных заданий с использованием компьютерной автоматизированной обучающей системы АОС «Тренажер-имитатор «Очистка полости газопровода»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к проведению работ по запуску и приему очистного устройства, - подготовка узла запуска очистного устройства. Запасовка очистного устройства в камеру запуска; - подготовка узла приема очистного устройства; - запуск и прием очистного устройства при работающем компрессорном цехе; - запуск и прием очистного устройства при неработающем компрессорном цехе; - извлечение очистного устройства из камеры приема. <p>2. Производственная практика.</p> <p>Этап «По профилю специальности».</p> <p>Ознакомление студентов с инструментом, необходимым для технического обслуживания, ремонта деталей, узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин.</p> <p>Объяснение порядка и условий проведения работ сосудов и их элементов, находящихся под давлением, порядка отсоединения сосуда от трубопроводов и установки заглушек. Объяснение обязанностей лиц, ответственных за подготовку и проведение газоопасных работ со вскрытием сосуда, работающего под давлением: главный инженер, начальник цеха, начальник смены, ответственный за проведение подготовительных работ, ответственный за проведение газоопасной работы, исполнители газоопасной работы. Объяснение порядка проведения газоопасных работ со вскрытием сосуда, работающего под давлением: порядок оформления документации на проведение газоопасных работ, выполнение подготовительных работ, проведение газоопасных работ.</p> <p>Объяснение назначения и типов фланцев по конструкции и способу соединения со штуцером или корпусом. Демонстрация типов уплотнительных поверхностей фланцевых соединений и типов применяемых прокладок, объяснение их роли в герметизации</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>фланцевых соединений. Объяснение порядка выбора фланцевых соединений в зависимости от рабочих условий. Изготовление и установка прокладки, типов крепежных деталей и порядка разборки и сборки фланцевого соединения.</p> <p>Объяснение назначения и роли заглушек при проведении ремонтных работ на действующих технологических установках, а также порядка подбора заглушек и их маркировки. Демонстрация установки заглушки.</p> <p>Замена прокладок в различного типа фланцевых соединениях, замена крепежных деталей с соблюдением последовательности выполнения операций. Установка и снятие заглушек различного типа. Подбор абразивных паст для предварительной и окончательной обработки седел клапанов. Демонтаж роликов из корпуса муфты и их внешний осмотр. Замер зазоров роликового подшипника обгонной муфты. Определение необходимого ремонтного размера роликов. Сборка роликового подшипника обгонной муфты турбодетандера. Проверка плавности хода, отсутствия заеданий и перекосов роликов, смазка подшипника</p> <p>Участие студентов в выполнении работ по ремонту агрегатов высокого вакуума: внешний осмотр оборудования и коммуникаций; контроль перепада давлений на входе и выходе установки; контроль уровня жидкости в аппаратах; контроль работоспособности устройств подогрева и дренажа; дренирование (продувка) из аппарата конденсата. Вывод аппарата АВО газа в ремонт, установка стопорных элементов для предотвращения вращения ступицы вентилятора. Выполнение студентами работ по правке лопастей, валов и пластин вентиляторов АВО газа. Выполнение подготовительных работ и определение последовательности проведения ремонтных работ на нагнетателе. Оценка технического состояния подшипников обгонной муфты. Выполнение студентами работ по замене роликов муфты обгона турбодетандера.</p> |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять техническое состояние агрегатов, узлов и механизмов; - выполнять измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов; - контролировать качество выполняемых работ. | <p>Практическое занятие № 3. Выполнение работ на ИОС «Трубопроводная арматура».</p> <p>Практическое занятие №4. Выполнение работ на тренажерном комплексе «Машинист технологических компрессоров» модуль 5 «ремонт ГПА».</p> |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила чтения чертежей и эскизов; - методы диагностики технического состояния узлов и механизмов; - требования технической документации на простые | <p>Тема 1. Технические измерения.</p> <p>Тема 2. Эксплуатация и техническое обслуживание трубопроводной арматуры.</p> <p>Тема 4. Подшипники ГПА.</p> <p>Тема 5. Ремонт основного и вспомогательного оборудования компрессорных станций с ГПА.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>узлы и механизмы; - систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости; - методы и способы контроля качества выполненной работы; - правила и последовательность проведения измерений; - основные технические данные и характеристики регулируемого механизма; - основные виды и причины отказов механизмов, способы предупреждения и устранения.</p> | |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Тематика самостоятельной работы: - выполнение практических работ на автоматических обучающих системах - подготовка к устному опросу, работа с конспектами лекций; - подготовка рефератов на темы: «Современные строящиеся газопроводы», «Конструктивные особенности импортной запорной арматуры», «Станции подземного хранения газа», «Компрессорные станции», «Особенности конструкции газоперекачивающих агрегатов импортного производства», «Правила использования различных измерительных инструментов», «Микрометрические измерительные инструменты».</p> |
| <p>ПК 1.2 Сборка, разборка узлов агрегатов и механизмов различной сложности</p> | |
| <p>Иметь практический опыт: - сборки, разборки узлов агрегатов и механизмов различной сложности; - определения технического состояния, методов ремонта деталей, узлов и механизмов, оборудования агрегатов и машин; - выполнение смазочных работ; - контроля качества выполненных работ.</p> | <p>Виды работ на практике:</p> <p>1. Учебная практика.</p> <p>Этап «Выполнение работ по рабочей профессии».</p> <p>Замена сальникового уплотнения задвижки; Разборка и сборка фланцевого трубопроводного соединения с заменой фланцевого уплотнения; Установка и снятие заглушки на фланцевом трубопроводном соединении.</p> <p>2. Производственная практика. Этап «По профилю специальности».</p> <p>Выполнение студентами работ по ремонту сальниковых уплотнителей и фланцевых соединений, ремонту запорной арматуры, замене в запорных кранах смазки, по смене смазки в редукторах, притирке седел клапанов и других уплотнительных поверхностей. Выполнение студентами совместно со специализированной организацией работ по</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>вскрытию полости центробежного нагнетателя газа, выкаткой ротора нагнетателя, осмотра проточной части. Выполнение студентами работ по вскрытию теплообменника. Проведение наружного и внутреннего осмотра аппарата. Ревизия трубного пучка и очистка затрубного пространства теплообменника. Замена уплотнений и изношенных деталей. Ремонт запорной арматуры обвязки теплообменника. Сборка и опрессовка аппарата. Выполнение студентами работ по разборке трубопроводов различных диаметров.</p> <p>Ознакомление студентов с инструментом, необходимым для сборки и разборки узлов и механизмов различной сложности.</p> <p>Описание назначения различных видов запорной арматуры, устройства задвижек и вентилях, объяснение области их применения. Описание пределов применения стальной и чугунной арматуры. Описание и демонстрация типов используемых набивок для опрессовки запорной арматуры.</p> <p>Набивка или подтяжка сальника запорной арматуры. Разборка и сборка различной запорной арматуры. Пробное выполнение притирки седел клапанов вентилях сначала механическим способом, а затем вручную. Проверка герметичности притертого клапана вентилях. Выполнение подготовительных работ и определение последовательности проведения технологических операций при сборке-разборке, ревизии и ремонте различного типа теплообменников. Замена сальникового уплотнения задвижки. Установка и снятие заглушки на фланцевом трубопроводном соединении. Описание способов и методов изготовления защитных кожухов различного назначения. Демонстрация гибочных операций и способов крепления защитных кожухов к элементам конструкций оборудования, зданий и сооружений. Разметка и изготовление заготовок рамной конструкции. Описание и демонстрация различных типов защитных кожухов и рамных конструкций. Описание и назначение основных узлов вентилятора, способов крепления и правилах установки согласно техническим требованиям. Демонстрация демонтажа крыльчатки вентилятора осевого типа с помощью съемника. Монтаж вентилятора осевого типа в вентиляционной системе аварийно- вытяжной вентиляции.</p> |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать инструмент и приспособления для сборки и разборки простых узлов и механизмов. – выполнять чтение технической документации общего и специализированного назначения. – поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны | <p>Практическое занятие № 1.</p> <p>Отработка практических навыков измерения образцов различными мерительными инструментами.</p> <p>Практическое занятие № 2.</p> <p>Выполнение работ на ИОС «Слесарное дело».</p> |

| | |
|--|---|
| <p>труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места слесаря ремонтника;</p> <p>- производить сборку, разборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией и правил охраны труда;</p> <p>- выполнять смазку, пополнение и замену смазки простых механизмов;</p> <p>- выполнять промывку деталей механизмов различной сложности.</p> | |
| <p>Знать:</p> <p>- виды и назначение ручного механизированного инструмента;</p> <p>- основные механические свойства обрабатываемых материалов;</p> <p>- наименование, маркировку и правила применения масел, моющих составов, металлов и смазок;</p> <p>- наименование, маркировка, правила применения масел, моющих составов, металлов и смазок;</p> <p>- технологическая последовательность операций при выполнении смазочных работ;</p> <p>- назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов.</p> | <p>Тема 2. Эксплуатация и техническое обслуживание трубопроводной арматуры.</p> <p>Тема 3. Конструктивные особенности различных ГТУ</p> <p>Тема 4. Подшипники ГПА.</p> <p>Тема 5. Ремонт основного и вспомогательного оборудования компрессорных станций с ГПА.</p> <p>Тема 6. Технология производства ремонтных работ, проводимых на ГПА.</p> |

| | |
|------------------------|--|
| Самостоятельная работа | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение практических работ на автоматических обучающих системах - подготовка к устному опросу, работа с конспектами лекций; - подготовка рефератов на темы: «Масла и смазки, применяемые при эксплуатации турбоагрегатов», «Системы смазки различных механизмов», «Смазочные материалы и правила пользования ими», «Правила использования различных измерительных инструментов», «Современные измерительные инструменты». |
|------------------------|--|

5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Адаптация рабочей программы дисциплины проводится в целях обеспечения прав инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

Оснащение кабинета для проведения занятий должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинет должен быть оснащены оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (не менее одного вида):

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Указанные в п. 4 программы формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся. Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.