

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
(филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

**ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные
работы**

**специальность 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)**

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО методической комиссией Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ
им. В. Даля»

Протокол № 01 от «13» сентября 2024 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1580, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 22.02.2016, регистрационный № 44904, примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) среднего профессионального образования.

Председатель комиссии



В.Н. Лескин

Заместитель директора



Р.П. Филь

Составитель(и):

Давыденко Игорь Александрович, преподаватель СПО Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ
им. В. Даля».

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5 ОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**. в части освоения основного вида деятельности (ВД): **Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

ПК 1.2 Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3 Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

Содержание рабочей программы ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, и результаты обучения учитывают требования профессионального стандарта:

- 40.077 «Слесарь ремонтник промышленного оборудования», утвержденного приказом Минтруда РФ №1164н от 26.12.2014г.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- монтажа и пуско-наладки промышленного оборудования на основе разработанной технической документации;
- проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;
- контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных инструментов;
- сборки узлов и систем, монтаже и наладки промышленного оборудования;
- программирования автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом спецификации технологических процессов;
- выполнения пусконаладочных работ и проведения испытаний систем промышленного оборудования;

уметь:

- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ;
- читать принципиальные структурные схемы;
- подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями технического задания;
- выполнять монтажные работы;
- пользоваться грузоподъемными механизмами;
- рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;
- производить наладку и ввод в эксплуатацию промышленное оборудование;

знать:

- основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;
- основные законы электротехники;
- физические, технические и промышленные основы электроники;
- типовые узлы и устройства электронной техники;
- виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;
- методы измерения параметров и свойств материалов;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройства редукторов;
- устройства и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;
- системы допусков и посадок;
- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;
- виды, устройства и назначение технологического оборудования отрасли;
- устройство и конструктивные особенности элементов промышленного оборудования, особенности монтажа;
- нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ промышленного оборудования;
- типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;
- правила строповки грузов;
- условная сигнализация при выполнении грузоподъемных работ;

- технологию монтажа и пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;
- средства контроля при монтажных и пусконаладочных работах.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля

Всего **582** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **402** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **268** часов;

самостоятельной работы обучающегося **134** часа;

производственной практики **180** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися основным видом деятельности (ВД) **Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу
ПК 1.2	Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
ПК 1.3	Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 10	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профес-сио-наль-ных компе-тенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производ-ственная (по профилю специаль-ности), 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
ПК 1.1.-1.2	Раздел 1. Монтаж промышленного оборудования	118	100	26	-	8	-	-	-
ПК 1.3	Раздел 2. Пусконаладочные работы	160	160	47	-	0	-	-	-
	Учебная практика, часов	72							-
ПК 1.1 - 1.3	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108
	Всего:	476	260	73	-	8	-		108

Раздел профессионального модуля - часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

Производственная практика проводится в специально выделенный период (концентрированно).

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел Монтаж промышленного оборудования			
МДК 01.01 Осуществление монтажных работ промышленного оборудования		118	
Тема 1.1. Основы технологии монтажных работ	Содержание	44	
	1. Общие правила производства монтажа. Маршрут технологического процесса монтажа. Примерные объемы работ		1
	2. Техническая документация. Карта технологического процесса монтажа		2
	3. Оборудование, приспособление, инструмент, применяемые при монтаже. Подъемно транспортное оборудование, применяемое при монтаже		2
	4. Классификация, назначение, принцип действия и область применения грузоподъемных механизмов. Типы и технические характеристики грузоподъемных устройств		2
	5. Основные параметры грузоподъемных устройств: грузоподъемность, вылет стрелы, скорость движения, пролёт крана, производительность		1,2
	6. Общее устройство двухбалочного мостового и поворотного кранов		2
	7. Расчётные нагрузки и допускаемые напряжения		1,2
	8. Механизм подъёма груза, кинематическая схема, принцип работы.		2
	9. Гибкие тяговые элементы: канаты, цепи. Расчёт и выбор каната и цепи в соответствии с ГОСТ.		2
	10. Полиспасты. Расчёт полиспастов		3
	11. Барабаны, блоки, звёздочки; назначение, конструкция, область применения.		2
	12. Определение основных параметров, основы расчёта на прочность барабана и кованного крюка		1,2
	13. Остановы, классификация, основные требования, принцип действия, методика расчёта.		2
	14. Тормоза, классификация, конструкция, основные требования, принцип действия		2
	15. Методика расчета двухколодочного грузового тормоза		1,2
	16. Механизм передвижения: область применения, схемы механизмов, их разновидности, конструкция, принцип действия, силовой и кинематический расчёт		1,2

1	2	3	4	
	17. Крюки и петли, специальные захваты: выбор материалов, методов изготовления		2	
	18. Ковшы, бадьи, грейферы, тали, тельферы, лебедки: конструкция, применение		2	
	19. Ленточные, пластинчатые и скребковые конвейеры		2	
	20. Транспортирующие машины без тягового органа (гравитационные устройства, винтовые конвейеры, пневматические и гидравлические устройства)		3	
			2	
	Лабораторные работы	-		
	Практические работы	10		
	1. Практическая работа №1 «Подбор и проверка каната по заданным параметрам»			
	2. Практическая работа № 2 «Определение размеров барабана и расчёт на прочность»			
	3. Практическая работа № 3 «Выбор и проверка двухколодочного тормоза для механизма подъёма»			
	4. Практическая работа № 4 «Расчёт крюка»			
	5. Практическая работа № 5 «Подготовка рабочего места и инструмента исходя из видов предполагаемых работ»			
	6. Практическая работа № 6 «Оформление технической документации на монтажные работы»	2		
	Контрольные работы			
	1. Контрольная работа №1 «Грузоподъемные и транспортные машины»			
Тема 1.2 Фундаменты под оборудование	Содержание	20	2	
	1. Назначение фундаментов под оборудование и общие требования к ним		2	
	2. Устройства и материалы для фундаментов, виды фундаментов		2,3	
	3. Проектирование и изготовление фундамента, допускаемые отклонения оси, знаки их размещения, разметка под фундамент, провешивание осей монтируемого оборудования		2,3	
	4. Способы разметки котлована, сечение и глубина фундаментных колодцев под болты, пробки для колодцев		2,3	
	5. Типовые конструкции монтажных полов		2,3	
	6. Фундаментные болты и гайки, преимущества анкерных болтов		2,3	
	7. Заливка и выдержка фундаментов, приемка фундаментов. Сдача фундамента под монтаж		2,3	
	Лабораторные работы	-		
	Практические работы	4		
	1. Практическая работа № 7 «Расчет высоты бетонного фундамента»			
	Контрольные работы	-		
	Тема 1.3 Транспортировка и распаковка оборудования	Содержание	10	
		1. Поставка, хранение оборудования и подготовка его к монтажу. Техническая документация на монтаж оборудования: документация заказчика, проект организации строительства (ПОС), проект производства работ (ПНР), проектно-сдаточная документация.		2

1	2		3	4
	2.	Требования к карте для перевозки оборудования		2
	3.	Виды упаковки оборудования		2
	4.	Методы транспортирования оборудования		2
	5.	Особенности проверки оборудования		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		-	
	Контрольные работы		-	
Тема 1.4 Особенности монтажа оборудования на фундамент	Содержание		50	
	1.	Терминология, понятия и определения теории надёжности: работоспособность, надёжность, безотказность, долговечность, ремонтпригодность и др.		2
	2.	Способы крепления оборудования к фундаментам, подливка. Понятия и определения сборки и монтажа оборудования.		2
	3.	Подготовка сборочных и монтажных работ. Методы сборки и монтажа: совмещенный, параллельный, поточный, последовательный, метод законченного нулевого цикла.		2
	4.	Характеристика соединений деталей при сборке машин. Порядок выявления и способы устранения дефектов при проверке в процессе сборки. Слесарно-пригоночные работы при сборке и монтаже оборудования, их виды, назначения, характеристика.		2
	5.	Монтажно-контрольные приспособления и инструмент, методы контроля качества монтажа Инструменты и приспособления, применяемые при сборке и монтаже оборудования, их назначение, характеристика. Методы и способы контроля качества сборки.		2
	6.	Правила сборки резьбовых соединений. Способы предохранения гаек от самоотвинчивания.		2
	7.	Правила сборки шпоночных, шлицевых и конусных соединений.		1
	8.	Способы установки оборудования. Базовые узлы, их установка и выверка. Оптикогеодезический метод и применение лазеров		2
	9.	Монтаж и центрирование валов и муфт, проверка на параллельность, горизонтальность		2,3
	10.	Балансировка вращающихся деталей, статическая и динамическая балансировка.		2
	11.	Монтаж узлов с различными типами подшипниками, контроль сборки, испытания.		2,3
	12.	Монтаж зубчатых, цепных и ременных передач, контроль сборки, испытания.		2,3
	13.	Особенности монтажа кузнечно-прессового и литейного оборудования		2
	14.	Рациональные методы монтажа оборудования доменных цехов. Порядок выполнения монтажа основного оборудования доменной печи.		3
	15.	Монтаж двухконусного засыпного устройства доменной печи: подготовительные мероприятия, предварительная сборка узлов, порядок выполнения монтажа, контрольные проверки, применяемые механизмы и приспособления.		3

1	2	3	4
	16. Монтаж скиповой лебёдки, контроль сборки.	3	3
	17. Правила сдачи оборудования в эксплуатацию после монтажа. Пуск, наладка, испытание и сдача смонтированного оборудования правила техники безопасности при выполнении монтажных работ, ремонт и усиление фундаментов		3
	18. Порядок сборки элементов миксера: корпуса, опорно-ходовой части, механизмов. Допускаемые отклонения при сборке. Порядок выполнения монтажа узлов миксера. Схемы сборки и монтажа элементов миксера. Опробование, сдача в эксплуатацию.		2
	19. Последовательность выполнения монтажа конвертера, допускаемые отклонения при сборке и монтаже. Опробование, сдача в эксплуатацию.		3
	20. Последовательность выполнения монтажа элементов криволинейной МНЛЗ, допускаемые отклонения при сборке и монтаже в условиях работы ПАО «НЛМК».		3
	21. Особенности монтажа оборудования прокатных цехов, правила сдачи фундаментов для монтажа (станов горячей и холодной прокатки, агрегатов резки, непрерывного отжига, полимерных покрытий и др.)		2
	22. Порядок выполнения монтажа основного оборудования прокатных цехов		3
	23. Порядок, последовательность и способы выполнения операций при демонтаже узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин в соответствии с характеристиками применяемых материалов и требуемой формой изделия.		3
	24. Методы и способы контроля качества разборки. Перечень контролируемых параметров, способы контроля. Диапазон значений контролируемых параметров, определяемый инструкциями по эксплуатации оборудования		3
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	2	
	1. Практическая работа № 8 «Составление схем строповки деталей и узлов технологического оборудования (по выбору)»		
	Контрольные работы	2	
	1. Контрольная работа №2 «Особенности монтажа оборудования на фундамент»		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ : Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Изучение конструкции ручных и электрических талей и выполнение по рисункам кинематических схем механизмов. Составление таблицы предельно допустимых норм износа основных деталей грузоподъемных машин. Определение мощности двигателя механизма поворота по заданным параметрам. Проверка паспортных данных оборудования.		72	

Определение состава основных работ при монтаже оборудования. Выбор монтажных схем для конкретных условий монтажа оборудования Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса монтажа по образцу. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке при монтаже и ремонте промышленного оборудования; Организация рабочего места монтажника и слесаря-ремонтника промышленного оборудования. Использование сетевых графиков при монтаже оборудования.			
Примерная тематика домашних заданий Формулирование ответов на контрольные вопросы к практическим работам, используя конспекты лекций, методические рекомендации и специальную литературу. Доработка отдельных вопросов практических работ.			
Производственная практика Виды работ: - инструктаж по выполнению работ связанных с применением грузоподъёмных механизмов при монтаже промышленного оборудования, организация рабочего места и безопасности труда при выполнении грузоподъёмных работ; - выполнение такелажных работ при вертикальном и горизонтальном перемещении грузов. Такелажные узлы и петли; - выполнение строповки, подъёма и опускания грузов; - последовательность выполнения работ при сборке и демонтаже зубчатых передач; - установка зубчатых колес на валах, их фиксация. Установка вала с зубчатыми колесами в корпус; - регулировка положения зубчатых колес и осевых зазоров. Проверка зацепления по пятну контакта; - монтаж и демонтаж подшипников качения, установка подшипников на вал и в корпус. Установка упорных колец и гаек. Проверка валов и узлов на параллельность. Проверка выходных концов валов монтируемых узлов на соосность; - установка и выверка ременных передач. Регулировка натяжения ремней; - установка и выверка цепных передач. Виды износа звездочек и цепей цепных передач; - монтажно-измерительный инструмент: классификация, назначение, применение, основные метрологические показатели; - основные понятия Единой системы допусков и посадок (ЕСДП). Квалитеты точности. Предельные размеры. Вал, отверстие; - организация рабочего места и безопасности труда при выполнении измерений размеров диаметров валов и отверстий деталей.		108	
Раздел Пусконаладочные работы		258	
МДК 01.02 Осуществление пусконаладочных работ промышленного оборудования		160	
Тема 2.1 Испытания узлов и механизмов оборудования после монтажа	Содержание	56	
	1. Последовательность выполнения испытаний узлов и механизмов оборудования после монтажа		2
	2. Технологический процесс испытаний промышленного оборудования после монтажа.		2
	3. Приборы и приспособления для проверки технической характеристики узлов, агрегатов и ма		2,3

1	2	3	4		
	4.		Проверка давления в цилиндрах, давления масла и топлива, воды, пара, подачи насоса, развиваемой мощности, грузоподъемности промышленного оборудования.	3	
	5.		Методы и виды испытаний промышленного оборудования.	3	
	6.		Принцип работы оборудования для проведения испытаний (стенды).	3	
	7.		Способы технического контроля при испытании промышленного оборудования: визуальный, проверка на ощупь, простукивание, прослушивание, измерение.	2	
	8.		Испытания и обкатка промышленного оборудования после монтажа	3	
	9.		Виды испытаний (статические и динамические) промышленного оборудования	2	
	10.		Виды обкатки машин. Эксплуатационная обкатка: обкатка двигателя на холостом ходу, обкатка машины на холостом ходу и обкатка машины под нагрузкой.	2	
	11.		Пуск доменной печи после монтажа и проведения капитального ремонта.	2	
	12.		Особенности испытания оборудования литейного двора доменных цехов.	2	
	13.		Особенности испытания оборудования миксерного отделения сталеплавильных цехов после выполнения монтажа.	2	
	14.		Особенности испытания конвертеров после выполнения монтажа.	2	
	15.		Особенности испытания оборудования установки непрерывной разливки стали	2	
	16.		Особенности испытания оборудования цехов горячей прокатки после выполнения монтажа	2	
	17.		Особенности испытания оборудования цехов холодной прокатки после выполнения монтажа	2	
	Лабораторные работы		-		
	Практические работы		8		
	1.	Практическая работа № 1 «Организация работ по испытанию промышленного оборудования после монтажа. Составление пакета документации на испытания оборудования»			
	Контрольные работы		-		
Тема 2.2 Пусконаладочные работы узлов и механизмов оборудования после монтажа	Содержание		52		
	1.	Выполнение пусконаладочных работ	2		
	2.	Последовательность выполнения и средства контроля при пусконаладочных работах.	2		
	3.	Технологический процесс пусконаладочных работ.	2		
	4.	Инструкции и правила проведения пусконаладочных работ.	2		
	5.	Способы и средства контроля пусконаладочных работ.	2		
	6.	Особенности пусконаладочных работ оборудования литейного двора доменных цехов.	3		
	7.	Особенности пусконаладочных работ оборудования миксерного отделения сталеплавильных цехов после выполнения монтажа.	3		

1	2	3	4
	8. Особенности пусконаладочных работ после выполнения монтажа конвертеров и механизмов их привода.		3
	9. Особенности пусконаладочных работ оборудования установки непрерывной разливки стали после проведения монтажа отдельных узлов.		3
	10. Особенности пусконаладочных работ оборудования цехов горячей прокатки после выполнения монтажа		3
	11. Особенности пусконаладочных работ оборудования цехов горячей прокатки после выполнения монтажа		3
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	6	
	1. Практическая работа № 2 «Организация пусконаладочных работ промышленного оборудования после монтажа. Составление пакета документации на пуско-наладку оборудования»		
	Контрольные работы	2	
	1. Контрольная работа №1 «Испытание и пусконаладочные работ после выполнения монтажа»		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Испытание оборудования под нагрузкой и в работе. Проверка геометрической точности оборудования по ГОСТам. Проверка кинематической точности оборудования. Испытание оборудования на виброустойчивость. Способы установки и закрепления оборудования на фундаменте. Почему кроме проверки геометрической точности стандартами введена проверка оборудования на соответствие нормам жесткости?		115	
Примерная тематика домашних заданий Доработка отдельных вопросов практических работ. Формулирование ответов на контрольные вопросы к практическим работам, используя конспекты лекций, методические рекомендации и специальную литературу.			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту		-	
Производственная практика Виды работ: - общий инструктаж по технике безопасности на предприятии; - инструктаж по технике безопасности на рабочем месте предприятия; - монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации;		72	

- руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования; - проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП; - составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования; - особенности монтажа промышленного оборудования; - программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов; - сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования; - выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования. - участие в пусконаладочных работах оборудования после ремонта с выходом на проектную мощность. Составление необходимой документации.		
Всего	476	

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).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предлагает наличие учебных кабинетов «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования».

Оборудование учебного кабинета «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования» и рабочих мест кабинета:

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийная техника с соответствующим программным обеспечением;
- чертежи деталей и узлов на бумажных и электронных носителях;
- образцы узлов и деталей основного и вспомогательного оборудования листопр - катных цехов;
- методические указания для выполнения практических работ;
- плакаты.

Оборудование лаборатории «Организации и проведения монтажа и ремонта промышленного оборудования» и рабочих мест лаборатории:

- стенд «Монтаж-демонтаж подшипников качения»;
- стенд «Монтаж-демонтаж соединительных и предохранительных муфт»;
- стенд «Монтаж и диагностика соосности валов»;
- стенд «Вибродиагностики вращающихся узлов промышленного оборудования»;
- различные приборы и оборудования бесконтактной диагностики технического состояния промышленного оборудования.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

4.2 Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация рабочей программы профессионального модуля ПМ 01 **Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы** предполагает наличие материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий.

Практические работы и внеаудиторная работа студентов должны сопровождаться учебно-методическим обеспечением.

Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, должен включать официальные, справочно-библиографические и периодические издания по профилю профессионального модуля.

Освоение рабочей программы профессионального модуля должно проводиться после изучения общепрофессиональных дисциплин «Инженерная графика», «Техническая механика», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия» и «Технология отрасли».

Производственная практика должна осуществляться в ремонтных цехах ПАО «НЛМК».

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля **Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы.**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена, а также общепрофессиональных дисциплин: «Инженерная графика», «Техническая механика», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия» и «Технология отрасли».

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	Давыденко Игорь Александрович
Образование	высшее, инженер-механик, Ворошиловградский политехнический институт, 1985 год, диплом ИВ-И № 084657, специальность «Машины и технология литейного производства»
Курсы повышения квалификации	-
Категория, педагогическое звание	Преподаватель СПО

4.4 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Схирладзе А.Г. Организация проведения монтажа и ремонта промышленного оборудования. - М.: Академия, 2016

Дополнительные источники:

1. Феофанов А.И., Схирладзе А.Г. Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования. - М.: Академия, 2017.1. Горохов В.А., Иванов В.П., Схиртладзе А.Г., Борискин В.П. Технология, оснащение и организация ремонтно-восстановительного производства /учебник/ - Старый Оскол: ТНТ, 2015.- 552с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля включает текущий контроль успеваемости студентов, промежуточную аттестацию в виде экзамена (квалификационного).

Формы и методы текущего контроля успеваемости студентов, промежуточной аттестации по профессиональному модулю доводятся до сведения студентов до начала обучения по образовательной программе среднего профессионального образования - программе подготовки специалистов среднего звена.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в процессе обучения и осуществляется в виде контрольных работ, выполнения лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена (квалификационного), который проводит экзаменационная комиссия. В ее состав входят представители работодателя.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя контрольно-измерительные материалы и контрольно-оценочные средства, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов освоения профессионального модуля (таблицы).

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу	- демонстрировать умение применять освоенные знания об организации рабочего места, устройстве оборудования, назначении узлов и деталей, назначении измерительных инструментов и умения для проведения монтажных работ в соответствии с техническими регламентами и правилами техники безопасности; - грамотность и скорость решений производственных ситуаций с учётом оборудования цехов ПАО «НЛМК».	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ, оценка результатов прохождения практик; Контрольная работа; Тестирование; Оценка выполнения самостоятельной работы.
ПК 1.2 Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией	- демонстрировать умение применять освоенные знания об организации рабочего места, устройстве оборудования, назначении узлов и деталей, назначении измерительных инструментов и умения для проведения монтажных работ в соответствии с техническими регламентами и правилами техники безопасности; - грамотность и скорость решений	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ, оценка результатов прохождения практик; Контрольная работа; Тестирование; Оценка выполнения самостоятельной работы.

	производственных ситуаций с учётом оборудования цехов ПАО «НЛМК»..	
ПК 1.3 Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.	- демонстрировать умение применять освоенные знания о порядке организации и проведения работ по наладке, испытаниям и вводе в эксплуатацию промышленного оборудования а так же выполнять основные работы по выполнению этих задач в соответствии с техническими регламентами и правилами техники безопасности.	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ, оценка результатов прохождения практик; Контрольная работа; Тестирование; Оценка выполнения самостоятельной работы

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
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- наличие положительных отзывов от мастера производственного обучения - активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности	Наблюдение и оценка мастера при прохождении производственной практики Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- правильный выбор способов решения профессиональных задач - рациональная организация собственной деятельности во время выполнения лабораторных и практической работы, при прохождении производственной практики	- Соответствие нормативам и последовательности выполнения тех или иных видов работ Наблюдение и оценка выполнения лабораторных и практических работ Наблюдение и оценка мастера при прохождении производственной практики
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- грамотное решение профессиональных задач - обоснование и защита своего варианта решения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при выполнении лабораторных и практических работ, при работе в группе по решению производственных ситуаций, при прохождении производственной практики
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников для поиска информации, включая электронные	Оценка выполнения лабораторных и практических работ Наблюдение и оценка мастера при прохождении производственной практики

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии при выполнении индивидуальных заданий. - работа с различными прикладными программами	Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении домашних заданий, при прохождении производственной практики
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	- вежливое, бесконфликтное взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами - умение слушать собеседника и отстаивать свою точку зрения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- организация работы малых групп при решении производственных ситуаций - самоанализ и коррекция результатов собственной работы - обоснование и защита своего варианта решения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 08 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- организация и правильное выполнение самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля - стремление к повышению уровня самообразования и профессиональной квалификации	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- анализ инноваций в профессиональной деятельности - применение имеющихся знаний при освоении новых технологий в профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- анализ инноваций в профессиональной деятельности - применение имеющихся знаний при освоении новых технологий в профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	- анализ инноваций в профессиональной деятельности - применение имеющихся знаний при освоении новых технологий в профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы