

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ И.В. Зоря
подпись
« ____ » _____ 2020 г.

ПРОГРАММА ЭКЗАМЕНА

по профессиональному модулю
ПМ.01 «Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные
работы»

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

Технический профиль

Квалификация выпускника
техник-механик

Форма обучения
очная

Срок обучения **3г 10м**

Год начала подготовки **2020**

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи экзамена по профессиональному модулю

Целью экзамена по профессиональному модулю является определение уровня знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплин профессионального модуля ПМ.01 «Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы».

Задачей экзамена по профессиональному модулю является определение степени овладения лекционным и практическим материалом по основным дисциплинам модуля.

2 Требования к обучающемуся

К экзамену по профессиональному модулю допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме освоивший все элементы профессионального модуля ПМ.01 «Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы».

3 Планируемые результаты обучения при освоении профессионального модуля

Процесс освоения профессионального модуля направлен на формирование следующих компетенций:

– общие компетенции:

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

– профессиональные компетенции:

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.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основного вида профессиональной деятельности: Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	Иметь практический опыт	Уметь	Знать
ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 11 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	<p>вскрытия упаковки с оборудованием;</p> <p>проверки соответствия оборудования комплектовочной ведомости и упаковочному листу на каждое место;</p> <p>выполнения операций по подготовке рабочего места и его обслуживанию;</p> <p>анализа исходных данных (чертеж, схема, узел, механизм);</p> <p>проведения работ, связанных с применением ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений для монтажа;</p> <p>диагностики технического состояния единиц оборудования;</p> <p>монтажа и пусконаладки промышленного оборудования на основе разработанной технической документации;</p> <p>проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;</p> <p>сборки и облицовки металлического каркаса,</p>	<p>определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования;</p> <p>определять техническое состояние единиц оборудования;</p> <p>поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места;</p> <p>анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ;</p> <p>выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования;</p> <p>изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования;</p> <p>выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу;</p> <p>контролировать качество выполненных работ;</p> <p>пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами;</p> <p>производить строповку грузов;</p> <p>подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого</p>	<p>требования охраны труда при выполнении монтажных работ;</p> <p>специальные эксплуатационные требования к сборочным единицам;</p> <p>требования к планировке и оснащению рабочего места;</p> <p>способы изготовления простых приспособлений;</p> <p>основы организации производственного и технологического процессов отрасли;</p> <p>методы диагностики технического состояния простых узлов и механизмов;</p> <p>требования технической документации оборудования;</p> <p>условная сигнализация при выполнении грузоподъемных работ;</p> <p>способы и схемы строповки монтируемого оборудования для подъема и перемещения его грузоподъемными механизмами;</p> <p>типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;</p> <p>правила строповки грузов;</p> <p>виды сварных соединений и требования, предъявляемые к сварочному шву;</p> <p>приемы и методы выполнения сварочных работ;</p> <p>порядок и технология сборки металлоконструкций;</p> <p>порядок и технология облицовки металлического каркаса металлом, стеклом, металлической сеткой;</p> <p>правила и последовательность выполнения сборочных работ в соответствии с техническими характеристиками деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин;</p> <p>виды и назначение контрольно-измерительных ин-</p>

	<p>сборки деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин;</p> <p>наладки автоматических режимов работы промышленного оборудования по количественным и качественным показателям в соответствии с технической документацией изготовителя по наладке оборудования;</p> <p>комплектования необходимых для выполнения наладки приборов и инструмента;</p> <p>проведения подготовительных работ к испытаниям промышленного оборудования, выполнения пусконаладочных работ и проведения испытаний промышленного оборудования;</p> <p>проверки соответствия рабочих характеристик промышленного оборудования техническим требованиям и определения причин отклонений от них при испытаниях;</p> <p>контроля качества выполненных работ</p>	<p>груза;</p> <p>соединять металлоконструкции с помощью ручной дуговой электросварки;</p> <p>применять средства индивидуальной защиты для сварочных работ;</p> <p>производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией;</p> <p>производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов;</p> <p>выполнять монтажные работы;</p> <p>выполнять операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда;</p> <p>разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность выполнения работ;</p> <p>осуществлять наладку оборудования в соответствии с данными из технической документации изготовителя и ввод в эксплуатацию;</p> <p>регулировать и настраивать программируемые параметры промышленного оборудования с использованием компьютерной техники;</p> <p>анализировать по показаниям приборов работу промышленного оборудования;</p> <p>производить подготовку промышленного оборудования к испытанию;</p>	<p>струментов;</p> <p>виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин; типы, назначение, устройство редукторов и подшипников;</p> <p>технология монтажа при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;</p> <p>основные условные обозначения элементов гидравлических и электрических схем;</p> <p>назначение, устройство и параметры приборов и инструментов, необходимых для выполнения наладки промышленного оборудования;</p> <p>технический и технологический регламент подготовительных работ;</p> <p>виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; характер соединения основных сборочных единиц и деталей, основные типы смазочных устройств;</p> <p>методы регулировки параметров промышленного оборудования;</p> <p>методы испытаний промышленного оборудования;</p> <p>технология пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;</p> <p>технический и технологический регламент проведения испытания на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		производить испытание на холостом ходу, на виброустойчивость, мощность, температурный нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность в соответствии с техническим регламентом с соблюдением требований охраны труда; контролировать качество выполненных работ	нагрев, чистоту обработки деталей, жесткость, точность; 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; методы и способы контроля качества выполненных работ; средства контроля при пусконаладочных работах
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4 Форма проведения экзамена по профессиональному модулю, оценочные средства, шкалы и критерии оценивания

Экзамен по профессиональному модулю проводится в форме комплексного экзамена, позволяющей оценить степень сформированности компетенций и готовность обучающегося к выполнению основного вида профессиональной деятельности.

Экзамен проводится письменно, в течение 2 часов по комплексным экзаменационным билетам. Комплексный экзаменационный билет состоит из 2 частей: часть 1 включает 2 вопроса со свободно конструируемым ответом (по одному вопросу из каждого раздела); часть 2 – практическая работа. Примеры заданий для проведения экзамена по профессиональному модулю приведены в приложении А.

Определение готовности обучающегося к выполнению соответствующего профессиональному модулю вида профессиональной деятельности и сформированности у обучающегося компетенций осуществляется на основе следующих оценочных шкал:

Структурная часть комплексного экзаменационного билета	Тип задания	Максимальное количество баллов
Часть 1	2 вопроса со свободно конструируемым ответом	10 баллов (5 баллов за каждый правильный ответ на вопрос)
Часть 2	Практическая работа	5 баллов
ИТОГО		15 баллов

При начислении количества баллов за выполнение заданий используются следующие критерии:

Критерии оценки каждого вопроса	Баллы
Обучающийся выполнил задание в полном объеме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно, без грамматических ошибок; владеет терминологией.	5
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	4
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	3
Обучающийся обнаруживает общее представление о профессиональной деятельности, при этом демонстрирует незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	2
Суть вопроса не раскрыта или дана информация не в контексте задания.	1
Задание не выполнено (ответ отсутствует или вопрос не раскрыт).	0

Пересчет количества набранных за выполнение заданий баллов в оценку формируется в соответствии с таблицей:

Количество баллов	Оценка
не менее 14	отлично
не менее 12	хорошо
не менее 9	удовлетворительно
менее 9	неудовлетворительно

При проверке ответов обучающихся каждый член экзаменационной комиссии наряду с проверкой результатов работы проводит экспертное наблюдение за выполнением первой и второй части для оценки степени сформированности компетенций в соответствии с оценочным листом:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам сдачи экзамена по профессиональному модулю	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.				
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.				
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно				

взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.				
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.				
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.				

Решение о результатах экзамена по профессиональному модулю выносится на закрытом заседании экзаменационной комиссии открытым голосованием простым большинством голосов присутствующих. При равенстве голосов принимается то решение, за которое проголосовал председатель экзаменационной комиссии. По результатам экзамена по профессиональному модулю выносится решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен с оценкой _____».

Во время экзамена по профессиональному модулю обучающемуся можно пользоваться наглядными пособиями, справочными материалами, нормативными документами, измерительными и вычислительными комплексами, имеющимися в аудиториях, в которых проходит экзамен.

5 Содержание экзамена по профессиональному модулю

Раздел 1. Основы технологии монтажных работ

Тема 1.1. Общие правила производства монтажа. Маршрут технологического процесса монтажа. Примерные объемы работ. Техническая документация. Карта технологического процесса монтажа. Оборудование, приспособление, инструмент, применяемые при монтаже. Подъемно-транспортное оборудование, применяемое при монтаже. Классификация грузоподъемных и грузозахватных механизмов. Фундаменты под оборудование. Особенности монтажа оборудования на фундамент.

Раздел 2. Пусконаладочные работы узлов и механизмов оборудования после монтажа

Тема 2.1. Выполнение пусконаладочных работ. Последовательность выполнения и средства контроля при пусконаладочных работах. Технологический процесс пусконаладочных работ. Инструкции и правила проведения пусконаладочных работ. Способы и средства контроля пусконаладочных работ.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение экзамена по профессиональному модулю

а) основная литература:

1 Галяутдинов Р.Т. Оборудование механообрабатывающего производства: учебное пособие / Р.Т. Галяутдинов. – Изд-во казан. гос. техн. Ун-та, 2009. – 88 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258955

2 Сибикин М.Ю. Металлорежущее оборудование машиностроительных предприятий: учебное пособие / М.Ю. Сибикин. – М.: Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 564 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233704>

б) дополнительная литература:

1 Сибикин М.Ю. Основы конструирования, наладки и эксплуатации металлорежущих и деревообрабатывающих станков / М.Ю. Сибикин. – М.: Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 418 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480128

2 Аверченков В. И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. – Электрон. дан. – Москва: Флинта, 2016. – 271 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344> (дата обращения: 20.03.2020)

3 Кушнарченко В. М. Механика: учебное пособие / В. М. Кушнарченко [и др.]; Оренбургский государственный университет. – Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 275 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259375> (дата обращения: 20.03.2020)

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог: сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ: сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Университетская библиотека ONLINE: электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ: электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа: электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ: электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ: электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт: информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс: справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ): база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

7 Материально-техническое обеспечение экзамена по профессиональному модулю

Материально-техническое обеспечение экзамена по профессиональному модулю включает специально оборудованные лаборатории, мастерские, аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности.

Учебные аудитории оснащены рабочим местом преподавателя / мастера производственного обучения с персональным компьютером и рабочими местами обучающихся.

Учебный кабинет «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования» оснащен наглядными пособиями; стендами экспозиционными и техническими средствами, компьютерами, лицензионным программным обеспечением; техническими устройствами

для аудиовизуального отображения информации; аудиовизуальными средствами обучения; тренажёрами для решения ситуационных задач.

Мастерская «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования» оснащена лабораторными комплексами «механические передачи», «передачи редукторные», «передачи ременные», «соединения с натягом», «раскрытие стыка резьбового соединения», «трение в резьбовых соединениях», «редуктор червячный», «редуктор конический», «редуктор цилиндрический», «редуктор планетарный», «передачи цепные», «муфты предохранительные», «колодочный тормозной механизм», «подшипники скольжения», «резонанс валов», «рабочие процессы механических передач», «исследование механических соединений», «исследования винтовой кинематической пары»; станком вертикально-сверлильным; станком вертикально-фрезерным; станком токарно-винторезным; прессом ручным, гидравлическим или электрическим; талью ручной (грузоподъемность 0,5 т); угловой шлифовальной машиной.

Программа экзамена по профессиональному модулю составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)».

Составители:

ст. преподаватель кафедры МиМ

Е.И. Дёмина

к.т.н., доцент кафедры МиМ

И.С. Баклушина

Программа экзамена по профессиональному модулю рассмотрена и утверждена на заседании кафедры механики и машиностроения, протокол № 10 от 23.03.2020 г.

Зав. кафедрой МиМ

И.А. Жуков

Согласована:

Старший методист

инициалы, фамилия

Начальник ЦЛАМ
АО «ЕВРАЗ ЗСМК»,
к.т.н.



С.В. Сметанин

Приложение А

Образец задания комплексного экзаменационного билета

Вопросы со свободно конструируемым ответом (часть 1 комплексного экзаменационного билета)

Вопросы по разделу 1. Основы технологии монтажных работ

- 1 Заливка и выдержка фундаментов, приемка фундаментов.
- 2 Карта технологического процесса монтажа.
- 3 Маршрут технологического процесса монтажа.
- 4 Монтажно-контрольные приспособления и инструмент, методы контроля качества монтажа.
- 5 Оборудование, приспособление, инструмент, применяемые при монтаже.
- 6 Общие правила производства монтажа.
- 7 Особенности проверки оборудования.
- 8 Пуск, наладка, испытание и сдача смонтированного оборудования правила техники безопасности при выполнении монтажных работ, ремонт и усиление фундаментов.
- 9 Устройства и материалы для фундаментов, виды фундаментов.

Вопросы по разделу 2. Пусконаладочные работы узлов и механизмов оборудования после монтажа

- 1 Выполнение пусконаладочных работ.
- 2 Инструкции и правила проведения пусконаладочных работ.
- 3 Испытания и обкатка промышленного оборудования после монтажа.
- 4 Последовательность выполнения и средства контроля при пусконаладочных работах.
- 5 Приборы и приспособления для проверки технической характеристики узлов, агрегатов и машин промышленного оборудования.
- 6 Способы и средства контроля пусконаладочных работ.
- 7 Эксплуатационная обкатка.

Задания практической работы (часть 2 комплексного экзаменационного билета)

- 1 Провести расчет фундамента под оборудование.
- 2 Разработать технологическую карту монтажа.
- 3 Составить акт на приемку из монтажа и сдачу в эксплуатацию оборудования.
- 4 Оформление технической документации на монтажные работы.
- 5 Подготовка рабочего места и инструмента исходя из видов предполагаемых работ.
- 6 Составление пакета документации на испытания оборудования.

7 Составление пакета документации на пуско-наладку оборудования.

8 Провести анализ смазочной системы станка.