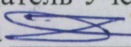


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский национальный исследовательский технический университет»
Филиал ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» в г. Усолье-Сибирском

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель Учёного совета
филиала  Н.Е. Федотова
" 03 " 04 2025 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Специальность	15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник-механик
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

2025г.

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена на заседании цикловой комиссии обслуживания и ремонта промышленного оборудования и авто-транспорта

Протокол № 8 от «26» 03 2025г.

Председатель цикловой комиссии *Р.В. Россова* Р.В. Россова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебной работе

О.В. Черепанова О.В. Черепанова

«27» 03 2025г.

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена на заседании Учёного совета филиала с участием председателя государственной экзаменационной комиссии

Протокол № 8 от «03» *апр* 2025г.

Содержание

1	Общие положения	4
2	Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА.....	6
3	Программа демонстрационного экзамена.....	8
3.1	Описание процедуры проведения демонстрационного экзамена.....	9
3.3.	Критерии оценки выполнения задания демонстрационного экзамена.....	9
3.3.1.	Порядок оценки	9
3.3.2.	Порядок перевода баллов в систему оценивания	11
3.4	Рекомендации выпускникам по подготовке к демонстрационному экзамену....	11
4.	Программа подготовки и защиты дипломного проекта	12
4.1.	Требования к объему, структуре и оформлению дипломного проекта	13
4.2.	Процедура защиты дипломного проекта.....	13
4.3.	Критерии оценки результатов защиты дипломного проекта	14
5	Порядок подачи и рассмотрения апелляций	14

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня, и качества подготовки выпускника Федеральному Государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) в части требований к результатам освоения образовательной программы СПО ППССЗ по специальности «15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» и готовности выпускника к профессиональной деятельности.

Результатом освоения программы подготовки специалистов среднего звена является готовность обучающегося к выполнению следующих видов деятельности и соответствующих им профессиональных компетенций:

ВД 1. Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям):

ПК 1.1. Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки, сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования;

ПК 1.2. Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования;

ПК 1.3. Проводить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию;

ВД 2. Организационно-технологическое обеспечение технологического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям):

ПК 2.1. Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией;

ПК 2.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования;

ПК 2.3. Организовать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования;

ВД 3. Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования:

ПК 3.1. Производить работы по организационному обеспечению и проведению плановых и внеплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования;

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения плановых и внеплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования;

ПК 3.3. Организовать работу персонала по ремонту промышленного (технологического) оборудования;

ПК 3.4. Текущий ремонт оборудования средней сложности

ПК 3.5. Капитальный ремонт простого оборудования

ВД 4. Организация работ по снабжению производства заготовками, запасными частями, расходными материалами:

ПК 4.1. Осуществлять сбор данных о потребностях производства в заготовках, запасных частях, расходных материалах;

ПК 4.2. Оформлять документацию на заготовки, запасные части, расходный материал;

ПК 4.3. Проводить анализ результатов использования заготовок, запасных частей, расходных материалов;

Выпускник, освоивший ППССЗ, должен обладать общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализ и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности «15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» и приказом Министерства просвещения РФ от 8 ноября 2021 г. № 800 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования" государственная итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта.

Сроки проведения государственной итоговой аттестации определены в календарном учебном графике.

Объем времени, предусмотренный учебным планом на государственную итоговую аттестацию – 6 недель (216 часов), в том числе:

Подготовка дипломного проекта;

Подготовка к демонстрационному экзамену;

Проведение демонстрационного экзамена;

Защита дипломного проекта.

К государственной итоговой аттестации допускаются выпускники, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

В целях определения соответствия результатов освоения выпускниками образовательных программ среднего профессионального образования-ППССЗ требованиям ФГОС СПО создается государственная экзаменационная комиссия (далее ГЭК) численностью не менее 5 человек.

В состав ГЭК входят:

- председатель - лицо, не работающее в университете, из числа: руководителей или заместителей руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность, соответствующую области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники; представителей работодателей или их объединений, организаций-партнеров, включая экспертов, при условии, что направление деятельности данных представителей соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;

- заместитель председателя;

- члены комиссии: преподаватели дисциплин, МДК, профессиональных модулей профессионального цикла по специальности; представители организаций-партнеров, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники; эксперты организации, наделенной полномочиями по обеспечению прохождения ГИА в форме демонстрационного экзамена (далее оператор), обладающих профессиональными знаниями, навыками и опытом в сфере, соответствующей специальности среднего профессионального образования, по которой проводится демонстрационный экзамен (далее - эксперты).

- Для проведения демонстрационного экзамена в составе ГЭК создается экспертная группа из числа лиц, приглашенных из сторонних организаций и обладающих профессиональными знаниями, навыками и опытом в сфере, соответствующей специальности среднего профессионального образования, по которой проводится демонстрационный экзамен (далее соответственно - экспертная группа, эксперты), которую возглавляет главный эксперт.

- По решению ГЭК результаты демонстрационного экзамена, проведенного при участии оператора, в рамках промежуточной аттестации по итогам освоения профессионального модуля по заявлению выпускника могут быть учтены при выставлении оценки по итогам ГИА в форме демонстрационного экзамена.

- Статус победителя, призера финала чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» и финала чемпионата высоких технологий по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается выпускнику в качестве оценки «отлично» по демонстрационному экзамену в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

2 Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА

Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень результатов, демонстрируемых на ГИА

Оцениваемые виды деятельности и профессиональные компетенции	Описание заданий, выполняемых в ходе процедур ГИА (направленных на демонстрацию конкретных освоенных результатов по ФГОС СПО)
Демонстрационный экзамен	
ВД 1. Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)	Осуществление работ по подготовке единиц оборудования к монтажу. Проведение монтажа промышленного оборудования в соответствии с технической документацией. Производство ввода в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
ПК 1.1. Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки, сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования ПК 1.2. Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования ПК 1.3. Проводить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию	- разобрать. - очистить детали после разборки. - зачистить уплотнительные поверхности (зеркала) арматуры. - заменить сальниковую набивку. - смазать крепежи и прокладки. - собрать оборудование согласно схемы. - замерить зазор между деталями. - проверить на герметичность.

ВД 2. Организационно-технологическое обеспечение технологического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)	Проведение ремонтных работ по восстановлению работоспособности промышленного оборудования. Осуществление диагностики состояния промышленного оборудования и дефектации его узлов и элементов. Выбор способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ПК 2.1. Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией ПК 2.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования ПК 2.3. Организовать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	- разобрать оборудование. - проверить вал на биение в местах посадок. - проверить посадки вала. - сделать заключение о пригодности вала к работе. - выполнить эскиз вала оборудования. - произвести сборку оборудования с заменой сальниковой набивки.
Защита дипломного проекта	
ВД 1. Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)	Осуществление подготовительных монтажных и пусконаладочных работ в соответствии с технической документацией
ПК 1.1. Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки, сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования	- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ. - подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями технического задания.
ПК 1.2. Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования	- читать принципиальные структурные схемы. - пользоваться грузоподъемными механизмами. -рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств. - выполнять монтажные работы.
ПК 1.3. Проводить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию	-производить наладку и ввод в эксплуатацию промышленное оборудование.
ВД 2. Организационно-технологическое обеспечение технологического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)	Осуществление подготовительных работ к обслуживанию и ремонту промышленного оборудования
ПК 2.1. Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией.	-выбирать эксплуатационно-смазочные материалы для технического обслуживания оборудования. -проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в единой системе с документацией завода-изготовителя
ПК 2.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	-пользоваться контрольно-измерительным инструментом. -диагностирование промышленного оборудования и дефектации его элементов.

ПК 2.3. Организовать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	-выполнять эскизы деталей при ремонте. -определять способы обработки деталей. -обрабатывать детали в целях восстановления работоспособности оборудования ручным и механизированным способом. -выбирать ручной и механизированный инструмент.
ВД 3. Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования	Организация выполнения производственных заданий.
ПК 3.1. Производить работы по организационному обеспечению и проведению плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	-разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ
ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	-разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования
ПК 3.3. Организовать работу персонала по ремонту промышленного (технологического) оборудования	-обеспечивать выполнение заданий материальными ресурсами
ПК 3.4. Текущий ремонт оборудования средней сложности	-выполнять текущий ремонт оборудования средней сложности
ПК 3.5. Капитальный ремонт простого оборудования	-выполнять капитальный ремонт простого оборудования
ВД 4. Организация работ по снабжению производства заготовками, запасными частями, расходными материалами	Сбор информации в подразделениях организации для определения потребности в заготовках, запасных частях, расходных материалов для производства, о юридических или физических лицах, осуществляющих изготовление и (или) поставку заготовок, ассортименте их продукции, возможностях производства, качестве заготовок
ПК 4.1. Осуществлять сбор данных о потребностях производства в заготовках, запасных частях, расходных материалах.	-поиск новых поставщиков заготовок, запасных частей, расходных материалов
ПК 4.2. Оформлять документацию на заготовки, запасные части, расходный материал	-ведение в организации базы данных поставщиков заготовок, запасных частей, расходных материалов
ПК 4.3. Проводить анализ результатов использования заготовок, запасных частей, расходных материалов.	-искать информацию о поставщиках, ассортименте их продукции, возможностях производства, качестве заготовок, запасных частей и расходных материалов с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», с использованием справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций

3 Программа демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путём проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

Демонстрационный экзамен по специальности может быть проведен по двум уровням:

демонстрационный экзамен базового уровня на основе требований к результатам освоения ОП СПО, установленных ФГОС;

демонстрационный экзамен профильного уровня.

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению Ученого совета филиала на основании заявлений выпускников.

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся (далее - организации-партнеры).

Демонстрационный экзамен базового и профильного уровня проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания (далее - оценочные материалы), разрабатываемых организацией, определяемой Министерством просвещения Российской Федерации из числа подведомственных ему организаций.

Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, примерный план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, условия привлечения добровольцев (волонтеров) (при необходимости), инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени.

3.1 Описание процедуры проведения демонстрационного экзамена

Процедура проведения демонстрационного экзамена регламентируется приказом Министерства просвещения РФ от 8 ноября 2021 г. № 800 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования".

Комплект оценочной документации для проведения демонстрационного экзамена, разработанный оператором, приведён в Приложении 2.

3.3.Критерии оценки выполнения задания демонстрационного экзамена

3.3.1.Порядок оценки

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации.

Критерии оценки по разделам задания, система начисления баллов представляются в виде таблиц.

Таблица 2 - Критерии оценки демонстрационного экзамена базового уровня

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания ⁵	Баллы
1	Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)	Выбор способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	2,00
		Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	2,00

		Проведение сборки, регулировки, дефектовки агрегатов промышленного (технологического) оборудования	8,00
		Произведение оценки состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию	2,00
2	Организационнотехнологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)	Произведение технического обслуживания и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	16,00
		Разработка технологической документации для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	6,00
3	Организационнотехническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования	Произведение работ по организационному обеспечению и проведению плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	2,00
		Разработка технологической документации для проведения плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	12,00
ИТОГО			50,00

Таблица 3 - Критерии оценки демонстрационного экзамена профильного уровня

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания ^б	Баллы
1	Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)	Выбор способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	2,00
		Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	2,00
		Проведение сборки, регулировки, дефектовки агрегатов промышленного (технологического) оборудования	8,00
		Произведение оценки состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию	2,00
2	Организационнотехнологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)	Произведение технического обслуживания и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	16,00
		Разработка технологической документации для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	12,00

3	Организационнотехническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования	Произведение работ по организационному обеспечению и проведению плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	2,00
		Разработка технологической документации для проведения плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	18,00
4	Организация работ по снабжению производства заготовками, запасными частями, расходными материалами	Проведение анализа результатов использования заготовок, запасных частей, расходных материалов	12,00
		Осуществление сбора данных о потребностях производства в заготовках, запасных частях, расходных материалов	6,00
ИТОГО			80,00

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы.

При выставлении баллов присутствует член ГЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено.

3.3.2. Порядок перевода баллов в систему оценивания

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку может быть осуществлен на основе таблицы.

Оценка ГИА	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0-9 баллов	10-19 баллов	20-29 баллов	30-50 баллов

3.4 Рекомендации выпускникам по подготовке к демонстрационному экзамену

Основная литература

- 1.Мирошин Д. Г. Слесарное дело : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. – Москва : Юрайт, 2024. – 334 с. URL: <https://urait.ru/bcode/541966>
- 2.Мирошин Д. Г. Слесарное дело. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. – Москва : Юрайт, 2024. – 247 с. URL: <https://urait.ru/bcode/542418>
- 3.Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 396 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/306821>
- 4.Рахимьянов Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З.
- 5.Мартынов. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2024. – 241 с. URL: <https://urait.ru/bcode/539396>

6. Технологическая оснастка : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов [и др.]. – Москва : Юрайт, 2024. – 265 с. URL: <https://urait.ru/bcode/539641>
7. Мирошин Д. Г. Слесарное дело : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. – Москва : Юрайт, 2024. – 334 с. URL: <https://urait.ru/bcode/541966>
8. Мирошин Д. Г. Слесарное дело. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. – Москва : Юрайт, 2024. – 247 с. URL: <https://urait.ru/bcode/542418>
9. Учебная проектно-технологическая практика (слесарь механосборочных работ) : учебное пособие для СПО / В. Г. Козлов [и др.]. – Москва : Ай Пи Ар Медиа ; Саратов : Профобразование, 2023. – 120 с. URL: <https://profspro.ru/books/128553>

Дополнительная литература

10. Ботов М. И. Лабораторные работы по технологическому оборудованию предприятий общественного питания (механическое и тепловое оборудование) : учебное пособие / М. И. Ботов, В. Д. Елхина. – 4-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 160 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/211775>
11. Богущкий В. Б. Эксплуатация, обслуживание и диагностика технологических машин : учебное пособие / В.Б. Богущкий, Л.Б. Шрон, Э.Э. Ягьяев. – Москва : Инфра-М, 2023. – 356 с. URL: <https://znanium.com/read?id=422193>
12. Карпицкий В. Р. Общий курс слесарного дела : учебное пособие / В. Р. Карпицкий. – 2-е изд. – Москва : Инфра-М, 2024. – 400 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125258>
13. Технологические процессы в техническом сервисе машин и оборудования : учебное пособие / И. Н. Кравченко [и др.]. – Москва : Инфра-М, 2022. – 346 с. URL: <https://znanium.com/read?id=392624>

Российские электронные ресурсы и базы данных

14. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
15. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
16. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
17. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
18. ЭБС PROФобразование: www.profspro.ru/
19. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных

20. Springer Nature Experiments (панель Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>
21. Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

4. Программа подготовки и защиты дипломного проекта

Дипломный проект направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта, демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Примерная тематика дипломных проектов представлена в приложении 1. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта, в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки дипломного проекта выпускнику назначается руководитель и консультанты (при необходимости), оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Приказ об утверждении темы дипломного проекта и назначении руководителя утверждается ректором университета не позднее даты начала преддипломной практики согласно календарному учебному графику.

Каждому выпускнику назначается руководитель дипломного проекта и консультанты. Основными функциями руководителя дипломного проекта являются:

- разработка индивидуального задания;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения дипломного проекта (назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей дипломного проекта;
- оказание помощи выпускнику в подборе необходимой литературы; – контроль хода выполнения дипломного проекта; – подготовка письменного отзыва на дипломный проект.

К каждому руководителю может быть одновременно прикреплено не более 8 студентов.

Основными функциями консультанта дипломного проекта являются:

- руководство разработкой индивидуального плана подготовки и выполнения дипломного проекта в части содержания консультируемого вопроса;
- оказание помощи выпускнику в подборе необходимой литературы в части содержания консультируемого вопроса;
- контроль хода выполнения дипломного проекта в части содержания консультируемого вопроса.

4.1.Требования к объему, структуре и оформлению дипломного проекта

При выполнении дипломного проекта обязательно соблюдение ее структуры, определенной заданием.

Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта представлены в Методических указаниях по выполнению дипломного проекта по специальности. Оформление дипломного проекта обязательно выполнять на основании соответствующих стандартов ИРНИТУ.

4.2.Процедура защиты дипломного проекта

Не позднее пяти рабочих дней до начала ГИА издаётся приказ о допуске к демонстрационному экзамену и защите дипломного проекта.

Защита дипломного проекта производится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей её состава.

Процедура защиты устанавливается председателем государственной экзаменационной комиссии по согласованию с членами комиссии и, как правило, включает доклад выпускника (не более 10 минут), чтение отзыва, вопросы членов комиссии, ответы выпускника.

Решения ГЭК принимаются на закрытом заседании простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Оценка объявляется в день защиты дипломного проекта после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных экзаменационных комиссий.

Решение ГЭК о присвоении квалификации выпускникам, прошедшим ГИА и выдаче соответствующего документа об образовании объявляется приказом ректора ИРНИТУ.

4.3. Критерии оценки результатов защиты дипломного проекта

Результаты защиты дипломного проекта оцениваются с проставлением одной из отметок: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

При определении оценки принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки выпускника, самостоятельность суждения о полученных результатах, качество оформления работы и ход ее защиты.

При оценке результатов выполнения и защиты дипломного проекта используют показатели и критерии оценки, приведённые в фонде оценочных средств ГИА (далее ФОС ГИА).

5 Порядок подачи и рассмотрения апелляций

По результатам ГИА выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, Порядка и (или) несогласии с результатами ГИА (далее - апелляция).

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию университета.

Апелляция о нарушении Порядка подается непосредственно в день проведения ГИА, в том числе до выхода из центра проведения экзамена.

Апелляция о несогласии с результатами ГИА подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГИА.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

Состав апелляционной комиссии утверждается ректором одновременно с утверждением состава ГЭК.

Апелляционная комиссия состоит из председателя апелляционной комиссии, не менее пяти членов апелляционной комиссии и секретаря апелляционной комиссии из числа педагогических работников университета, не входящих в данный учебный год в состав ГЭК.

Председателем апелляционной комиссии может быть назначено лицо из числа руководителей или заместителей руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность, соответствующую области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, представителей организаций-партнеров или их объединений, включая экспертов, при условии, что направление деятельности данных представителей соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, при условии, что такое лицо не входит в состав ГЭК.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель соответствующей ГЭК, а также главный эксперт при проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена.

При проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена по решению председателя апелляционной комиссии к участию в заседании комиссии могут быть также привлечены члены экспертной группы, технический эксперт.

По решению председателя апелляционной комиссии заседание апелляционной комиссии может пройти с применением средств видео, конференц-связи, а равно посредством предоставления письменных пояснений по поставленным апелляционной комиссией вопросам.

Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции.

С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей).

Указанные лица должны при себе иметь документы, удостоверяющие личность.

Рассмотрение апелляции не является пересдачей ГИА.

При рассмотрении апелляции о нарушении Порядка апелляционная комиссия устанавливает достоверность изложенных в ней сведений и выносит одно из следующих решений:

об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях Порядка не подтвердились и (или) не повлияли на результат ГИА; об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях Порядка подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результаты проведения ГИА подлежат аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные образовательной организацией без отчисления такого выпускника из университета в срок не более четырех месяцев после подачи апелляции.

В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при прохождении демонстрационного экзамена, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, протокол проведения демонстрационного экзамена, письменные ответы выпускника (при их наличии), результаты работ выпускника, подавшего апелляцию, видеозаписи хода проведения демонстрационного экзамена (при наличии).

В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при защите дипломного проекта (работы), секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию дипломный проект (работу), протокол заседания ГЭК.

В результате рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА апелляционная комиссия принимает решение об отклонении апелляции и сохранении результата ГИА либо об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата ГИА. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленных результатов ГИА выпускника и выставления новых результатов в соответствии с мнением апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании апелляционной комиссии является решающим.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве университета.

Приложение 1 Примерные темы дипломных проектов

1. Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта химического моноблочного консольного насоса ХМ-80-50-200
Периодичность $T = 1140$ ч., $K=17280$ ч.
Продолжительность простоя $T = 8$ ч., $K=72$ ч.
Трудоемкость $T = 8$ чел.-ч, $K=65$ чел.-ч.
2. Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта выпарного аппарата с вынесенной греющей камерой
Периодичность $T = 1440$ ч., $K=25920$ ч.
Продолжительность простоя $T = 120$ ч., $K=792$ ч.
Трудоемкость $T = 96$ чел.-ч, $K=352$ чел.-ч.
3. Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта реактора-котла с перемешивающим устройством
Периодичность $T = 1330$ ч., $K=95040$ ч.
Продолжительность простоя $T = 120$ ч., $K=240$ ч.
Трудоемкость $T = 250$ чел.-ч, $K=800$ чел.-ч.
4. Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта насоса консольного типа К20/30
Периодичность $T = 1440$ ч., $K=17280$ ч.
Продолжительность простоя $T = 8$ ч., $K=72$ ч.
Трудоемкость $T = 8$ чел.-ч, $K=65$ чел.-ч.
5. Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта теплообменника ПХГ
Периодичность $T = 4320$ ч., $K= 25920$ ч.
Продолжительность простоя $T = 72$ ч., $K= 360$ ч.
Трудоемкость $T = 72$ чел.-ч, $K= 264$ чел.-ч.
6. Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта насоса грунтового насоса типа ГрТ
Периодичность $T = 1440$ ч., $K=17280$ ч.
Продолжительность простоя $T = 8$ ч., $K=72$ ч.
Трудоемкость $T = 16$ чел.-ч, $K=72$ чел.-ч.
7. Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта барабанной сушилки для сушки древесной щепы
Периодичность $T = 2160$ ч., $K=8640$ ч.
Продолжительность простоя $T = 14$ ч., $K=120$ ч.
Трудоемкость $T = 80$ чел.-ч, $K=1200$ чел.-ч.
8. Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта центробежного многосекционного насоса Sulzer
Периодичность $T = 2160$ ч., $K=25920$ ч.
Продолжительность простоя $T = 12$ ч., $K=48$ ч.
Трудоемкость $T = 22$ чел.-ч, $K=80$ чел.-ч.
9. Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта барабанной сушилки для сушки гранул суперфосфата
Периодичность $T = 2880$ ч., $K=17280$ ч.
Продолжительность простоя $T = 12$ ч., $K=94$ ч.
Трудоемкость $T = 36$ чел.-ч, $K=340$ чел.-ч.
10. Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта поршневого компрессора 1Г266/320
Периодичность $T=4320$ ч., $K=25920$ ч., $ТО=720$ ч.

Продолжительность простоя $T=720$ ч. , $K=1340$ ч. , $ТО=16$ ч.

Трудоемкость $T=700$ чел.-ч, $K=1800$ чел.-ч , $ТО=90$ чел.-ч

11.Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта щековой дробилки для среднего дробления горных пород

Периодичность $T = 4320$ ч., $K=25920$ ч.

Продолжительность простоя $T = 26$ ч., $K=196$ ч.

Трудоемкость $T = 178$ чел.-ч, $K=602$ чел.-ч.

12.Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта центробежного насоса типа ПРВ

Периодичность $T = 4320$ ч., $K=8640$ ч.

Продолжительность простоя $T = 19$ ч., $K=62$ ч.

Трудоемкость $T = 38$ чел.-ч, $K=124$ чел.-ч.

13.Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта молотковой дробилки

Периодичность $T = 2160$ ч., $K=17280$ ч.

Продолжительность простоя $T = 196$ ч., $K=360$ ч.

Трудоемкость $T = 244$ чел.-ч, $K=630$ чел.-ч.

14.Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта установки насосной типа УН

Периодичность $T = 4320$ ч., $K=17280$ ч.

Продолжительность простоя $T = 29$ ч., $K=95$ ч.

Трудоемкость $T = 57$ чел.-ч, $K=190$ чел.-ч.

15.Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта вертикального теплообменного аппарата с неподвижной решёткой

Периодичность $T = 2160$ ч., $K=25920$ ч.

Продолжительность простоя $T = 24$ ч., $K=120$ ч.

Трудоемкость $T = 48$ чел.-ч, $K=108$ чел.-ч.

16.Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта насоса консольного типа K45/30

Периодичность $T = 1440$ ч., $K=17280$ ч.

Продолжительность простоя $T = 8$ ч., $K=72$ ч.

Трудоемкость $T = 16$ чел.-ч, $K=84$ чел.-ч.

17.Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта вертикального одноканального теплообменника

Периодичность $T = 1440$ ч., $K=25920$ ч.

Продолжительность простоя $T = 120$ ч., $K= 792$ ч.

Трудоемкость $T = 96$ чел.-ч, $K= 352$ чел.-ч.

18.Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта абсорбционной колонны

Периодичность $T = 2160$ ч., $K=8640$ ч.

Продолжительность простоя $T = 34$ ч., $K= 98$ ч.

Трудоемкость $T = 72$ чел.-ч, $K= 216$ чел.-ч.

19.Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта выпарного аппарата с поверхностью теплообмена 450 м^2

Периодичность $T = 8640$ ч., $K=34560$ ч.

Продолжительность простоя $T = 96$ ч., $K= 340$ ч.

Трудоемкость $T = 366$ чел.-ч, $K= 1102$ чел.-ч.

20.Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта конденсатного насоса НКУ-90

Периодичность $T = 720$ ч., $K=25920$ ч.

Продолжительность простоя $T = 8$ ч., $K = 192$ ч.

Трудоемкость $T = 48$ чел.-ч, $K = 210$ чел.-ч.

21. Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта центробежного химического насоса АХ 100/30

Периодичность $T = 4200$ ч., $K = 25200$ ч.

Продолжительность простоя $T = 16$ ч., $K = 30$ ч.

Трудоемкость $T = 32$ чел.-ч, $K = 60$ чел.-ч.

22. Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта сточно-массного насоса СМ-80-50-200-2

Периодичность $T = 1440$ ч., $K = 17280$ ч.

Продолжительность простоя $T = 9$ ч., $K = 134$ ч.

Трудоемкость $T = 14$ чел.-ч, $K = 127$ чел.-ч.

23. Проект организации монтажа, технического обслуживания и ремонта насосной станции ЭТМА НСП 400/5,5 У1

Периодичность ТО $T = 720$ ч., $K = 8640$ ч.

Продолжительность простоя ТО $T = 8$ ч., $K = 132$ ч.

Трудоемкость ТО $T = 8$ чел.-ч, $K = 114$ чел.-ч.



УТВЕРЖДЕНО

Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО
от 25.09.2024 № 01-09-725

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА**
(в редакции от 24.01.2025)

Том 1
(Комплект оценочной документации)

Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования	15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
Наименование квалификации (наименование направленности)	Техник-механик
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО):	ФГОС СПО по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденный приказом Минпросвещения РФ от 12.09.2023 № 676.
Виды аттестации:	Государственная итоговая аттестация
	Промежуточная аттестация
Уровни демонстрационного экзамена:	Базовый
	Профильный
Шифр комплекта оценочной документации:	КОД 15.02.17-1-2025

1. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГИА	- государственная итоговая аттестация
ДЭ	- демонстрационный экзамен
ДЭ БУ	- демонстрационный экзамен базового уровня
ДЭ ПУ	- демонстрационный экзамен профильного уровня
КОД	- комплект оценочной документации
ОК	- общая компетенция
ОМ	- оценочный материал
ПА	- промежуточная аттестация
ПК	- профессиональная компетенция
СПО	- среднее профессиональное образование
ФГОС СПО	- федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования, на основе которого разработан комплект оценочной документации
ЦПДЭ	- центр проведения демонстрационного экзамена

2. СТРУКТУРА КОД

Структура КОД включает:

1. комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена;
2. перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания;
3. примерный план застройки площадки ДЭ;
4. требования к составу экспертных групп;
5. инструкции по технике безопасности;
6. образец задания.

3. КОД

3.1 Комплекс требований для проведения ДЭ

Применимость КОД. Настоящий КОД предназначен для организации и проведения ДЭ (уровней ДЭ) в рамках видов аттестаций по образовательным программам СПО, указанным в таблице № 1.

Таблица № 1

Вид аттестации	Уровень ДЭ
ПА	-
ГИА	Базовый уровень
	Профильный уровень

КОД в части ПА, ГИА (ДЭ БУ) разработан на основе требований к результатам освоения образовательной программы СПО, установленных в соответствии с ФГОС СПО.

КОД в части ГИА (ДЭ ПУ) разработан на основе требований к результатам освоения образовательной программы СПО, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации.

КОД в части ГИА (ДЭ ПУ) включает составные части - инвариантную часть (обязательную часть, установленную настоящим КОД) и вариативную часть (необязательную), содержание которой определяет образовательная организация самостоятельно на основе содержания реализуемой основной образовательной программы СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

Общие организационные требования:

1. ДЭ направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.
2. ДЭ в рамках ГИА проводится с использованием КОД, включенных образовательными организациями в программу ГИА.
3. Задания ДЭ доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала ДЭ.
4. Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время ДЭ обучающихся, членов ГЭК, членов экспертной группы.
5. ДЭ проводится в ЦПДЭ, представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД.
6. ЦПДЭ может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ — также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации ЦПДЭ.
7. Обучающиеся проходят ДЭ в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.
8. Образовательная организация знакомит с планом проведения ДЭ обучающихся, сдающих ДЭ, и лиц, обеспечивающих проведение ДЭ, в срок не позднее чем за 5 рабочих дней до даты проведения экзамена.
9. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения ДЭ, должны обеспечивать проведение ДЭ в соответствии с КОД.
10. Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения ДЭ главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии

членов экспертной группы, обучающихся, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

11. Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий ДЭ, а также распределение рабочих мест между обучающимися с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между обучающимися фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

12. Обучающиеся знакомятся со своими рабочими местами, под руководством главного эксперта также повторно знакомятся с планом проведения ДЭ, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

13. Допуск обучающихся в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

14. Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения ДЭ уведомить главного эксперта об участии в проведении ДЭ тьютора (ассистента).

Требование к продолжительности ДЭ. Продолжительность ДЭ зависит от вида аттестации, уровня ДЭ (таблица № 2)

Таблица № 2

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/вариативная)	Продолжительность ДЭ¹
ПА	-	Инвариантная часть	1 ч. 30 мин.
ГИА	базовый	Инвариантная часть	3 ч. 00 мин.
ГИА	профильный	Инвариантная часть	3 ч. 30 мин.
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	не более 4 ч. 30 мин.

¹ Максимальная продолжительность демонстрационного экзамена.

Требования к содержанию КОД. Единое базовое ядро содержания КОД (таблица № 3) сформировано на основе вида деятельности (вида профессиональной деятельности) в соответствии с ФГОС СПО и является общей содержательной основой заданий ДЭ вне зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ.

Таблица № 3

ЕДИНОЕ БАЗОВОЕ ЯДРО СОДЕРЖАНИЯ КОД²		
Вид деятельности/ Вид профессиональной деятельности	Перечень оцениваемых ОК/ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)
Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)	ОК: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умение: анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
	ОК: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умение: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.
	ПК: Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования	Умение: осуществлять сборку агрегатов технологического оборудования и комплектующих
		Умение: проверка и регулировка функций отдельных агрегатов и систем
		Умение: соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки
		Умение: использовать измерительные средства для определения качества работы

² Единое базовое ядро содержания КОД – общая (сквозная) часть единого КОД, относящаяся ко всем видам аттестации (ГИА, ПА) вне зависимости от уровня ДЭ.

	ПК: Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию	Умение: составление отчетов о результатах проверок промышленного (технологического) оборудования производства
Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)	ПК: Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	Умение: использование диагностических устройств для оценки состояния промышленного (технологического) оборудования
		Умение: проводить испытания сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов промышленного (технологического) оборудования
		Умение: применять контрольно-измерительный и поверочный инструмент
		Умение: пользоваться эксплуатационной и технической документацией при техническом обслуживании промышленного (технологического) оборудования
		Умение: определять причины дефектов, выявленных во время технического обслуживания, принимать оперативные решения по их устранению и предупреждению
Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования	ПК: Производить работы по организационному обеспечению и проведению плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	Умение: составление дефектных ведомостей для промышленного (технологического) оборудования производства

Содержательная структура КОД представлена в таблице № 4.

Таблица № 4

Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ОК, ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	ПА ³	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ
Инвариантная часть КОД					
Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)	ОК: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умение: анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	■	■	■
	ОК: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умение: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	■	■	■
	ПК: Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования	Умение: осуществлять сборку агрегатов технологического оборудования и комплектующих	■	■	■
		Умение: проверка и регулировка функций отдельных агрегатов и систем	■	■	■
		Умение: соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки	■	■	■
		Умение: использовать измерительные средства для определения качества работы	■	■	■
	ПК: Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования	Умение: составление отчетов о результатах проверок промышленного	■	■	■

³ Содержание КОД в части ПА равно содержанию единого базового ядра содержания КОД.

	после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию	(технологического) оборудования производства			
Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)	ПК: Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	Умение: использование диагностических устройств для оценки состояния промышленного (технологического) оборудования	■	■	■
		Умение: проводить испытания сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов промышленного (технологического) оборудования	■	■	■
		Умение: применять контрольно-измерительный и поверочный инструмент	■	■	■
		Умение: пользоваться эксплуатационной и технической документацией при техническом обслуживании промышленного (технологического) оборудования	■	■	■
		Умение: определять причины дефектов, выявленных во время технического обслуживания, принимать оперативные решения по их устранению предупреждению	■	■	■
	ПК: Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию	Умение: использовать информационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в			■

	промышленного (технологического) оборудования	профессионально-ориентированных информационных системах управления техническим обслуживанием промышленного (технологического) оборудования			
Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования	ПК: Производить работы по организационному обеспечению и проведению плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	Умение: составление дефектных ведомостей для промышленного (технологического) оборудования производства	■	■	■
	ПК: Разрабатывать технологическую документацию для проведения плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	Умение: принимать оперативные решения по устранению обнаруженных во время ремонта дефектов		■	■
Организация работ по снабжению производства заготовками, запасными частями, расходными материалами	ПК: Проводить анализ результатов использования заготовок, запасных частей, расходных материалов	Умение: использовать прикладные компьютерные программы для оценки результатов измерения универсальными контрольно-измерительными инструментами			■
	ПК: Осуществлять сбор данных о потребностях производства в заготовках, запасных частях, расходных материалах	Умение: использовать систему управления данными об изделии			■

Требования к оцениванию. Распределение значений максимальных баллов (таблица № 5) зависит от вида аттестации, уровня ДЭ, составной части КОД.

Таблица № 5

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/вариативная часть)	Максимальный балл
ПА	ДЭ	Инвариантная часть	26 из 26
ГИА	ДЭ БУ		50 из 50
	ДЭ ПУ		80 из 80
ГИА	ДЭ ПУ	Вариативная часть	20 из 20
ГИА	ДЭ ПУ	Совокупность инвариантной и вариативной частей	100 из 100

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ в рамках ПА представлено в таблице № 6.

Таблица № 6

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания ⁴	Баллы
1	Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)	Выбор способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	2,00
		Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	2,00
		Проведение сборки, регулировки, дефектовки агрегатов промышленного (технологического) оборудования	8,00
		Произведение оценки состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию	2,00
2	Организационно-технологическое обеспечение	Произведение технического обслуживания и диагностику промышленного (технологического)	10,00

⁴ Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

	технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)	оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	
		Разработка технологической документации для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	2,00
3	Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования	Производство работ по организационному обеспечению и проведению плановых и внеплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	2,00
ИТОГО			26,00

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ БУ в рамках ГИА представлено в таблице № 7.

Таблица № 7

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания ⁵	Баллы
1	Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)	Выбор способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	2,00
		Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	2,00
		Проведение сборки, регулировки, дефектовки агрегатов промышленного (технологического) оборудования	8,00
		Производство оценки состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию	2,00

⁵ Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

2	Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)	Произведение технического обслуживания и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	16,00
		Разработка технологической документации для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	6,00
3	Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования	Произведение работ по организационному обеспечению и проведению плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	2,00
		Разработка технологической документации для проведения плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	12,00
ИТОГО			50,00

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (инвариантная часть КОД) в рамках ГИА представлено в таблице № 8.

Таблица № 8

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания ⁶	Баллы
1	Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)	Выбор способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	2,00
		Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	2,00
		Проведение сборки, регулировки, дефектовки агрегатов промышленного (технологического) оборудования	8,00
		Произведение оценки состояния промышленного (технологического)	2,00

⁶ Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

		оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию	
2	Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)	Производство технического обслуживания и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	16,00
		Разработка технологической документации для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	12,00
3	Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования	Производство работ по организационному обеспечению и проведению плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	2,00
		Разработка технологической документации для проведения плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	18,00
4	Организация работ по снабжению производства заготовками, запасными частями, расходными материалами	Проведение анализа результатов использования заготовок, запасных частей, расходных материалов	12,00
		Осуществление сбора данных о потребностях производства в заготовках, запасных частях, расходных материалов	6,00
ИТОГО			80,00

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (инвариантная и вариативная части КОД) в рамках ГИА представлено в таблице № 9.

Таблица № 9

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания ⁷	Баллы
1	Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)	Выбор способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	2,00
		Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	2,00
		Проведение сборки, регулировки, дефектовки агрегатов промышленного (технологического) оборудования	8,00
		Произведение оценки состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию	2,00
2	Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)	Произведение технического обслуживания и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	16,00
		Разработка технологической документации для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	12,00
3	Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования	Произведение работ по организационному обеспечению и проведению плановых и внеплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	2,00

⁷ Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отлагательного существительного.

		Разработка технологической документации для проведения плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования	18,00
4	Организация работ по снабжению производства заготовками, запасными частями, расходными материалами	Проведение анализа результатов использования заготовок, запасных частей, расходных материалов	12,00
		Осуществление сбора данных о потребностях производства в заготовках, запасных частях, расходных материалов	6,00
ИТОГО (инвариантная часть)			80,00
ВСЕГО (вариативная часть) ⁸			20,00
ИТОГО (совокупность инвариантной и вариативной частей)			100,00

⁸ Критерии оценивания вариативной части КОД разрабатываются образовательной организацией самостоятельно с учетом квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

3.2 Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания в зависимости от вида аттестации, уровня ДЭ представлен в таблице № 10.

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания может быть дополнен образовательной организацией с целью создания необходимых условий для участия в ДЭ обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся из числа детей-инвалидов и инвалидов.

Таблица № 10

1. Зоны площадки									
Наименование зоны площадки					Код зоны площадки				
Рабочее место участника					А				
Общая площадка					Б				
Рабочее место эксперта					В				
2. Инфраструктура рабочего места участника ДЭ									
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На 1 раб. место/На 1 участника)	Количество			Единица измерения	Код зоны площадки
					ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ		
Перечень оборудования									
1	Тренировочный стенд для проведения работ по вибродиагностике, балансировке, центровке и монтажу подшипниковых опор.	Габаритные размеры (ДхШхВ) не более, мм: 1200 х 300 х 300 Электродвигатель 1,5кВт, 220В Питание на двигатель подается с помощью	32.99.53	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А

		частотного регулятора позволяющего изменять направление и регулировать скорость вращения вала 0-3000 об/мин Безопасность обеспечена: Блокиратор электроразъемов с замком Быстросъемные защитные кожухи вращающихся элементов Штатные места для установки датчиков вибрации диаметром $\varnothing 40\text{мм}$ Механика стенда предусматривает: Прецизионные валы (h7) диаметром $\varnothing 30\text{мм}$ установлены в два разъемных подшипниковых корпуса. Предусмотрена возможность создания/устранения неуравновешенности ротора установкой корректирующих масс на рабочем колесе диаметром $\varnothing 160 \pm 5\text{мм}$, с отверстиями под резьбу М6 Предусмотрена возможность создания/устранения несоосности муфтового соединения штатными регулировочными винтами"							
2	Виброанализатор	"Анализ измеренной вибрации (1 и 2-х канальное)	26.51.66	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А

		Вибродиагностика (1 и 2-х канальное) 2 аналоговых канала 1 канал синхронизации Акселерометр, датчик оборотов, стробоскоп Частотный диапазон 0.5 - 10000 Измеряемые величины: виброускорение, виброскорость, виброперемещение. Виброускорение, м/с² 0.05...300 Виброскорость, мм/с 0.05...1000 Виброперемещение, мкм 0.05...10000 Графический цветной дисплей ЖКИ Диапазон измерений частоты вращения ротора Гц (об/мин) от 1 до 400 (от 60 до 24000) Объем памяти, мБ 8 Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: Напряжение питания от сети переменного тока, В/Гц 220 ± 22 / 50 Источник питания, В / мАч 3.3 / 2000 Работа с специальным ПО от производителя оборудования или др. единым ПО для							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		составления общего Отчета по всем измерениям: вибродиагностике, центровке, балансировке и тепловизионному обследованию"							
3	Лазерная система для центровки валов	"Длина волны лазера, нм - 635 Класс лазерного излучения, мВт - 2 Максимальная выходная мощность, мВт < 1 Автоматическое нивелирование Да Точность на расстоянии 10 метров, мм - 0,5 Рабочий диапазон, м -10 Допустимый угол наклона прибора при самовыравнивании +/- 4 ° Время выравнивания, сек 6 Источник питания 4 аккумулятора AA (LR6)/1,5 В Рабочая температура, °С от 0 до +50 Флеш-память, Мб 500 (> 1200 замеров) Дисплей Цветной Сенсорный ударопрочный экран 5'' Разъёмы 1 разъем USB-mini 2.0 (IP67)	26.51.66	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А

		Беспроводная связь Передатчик Bluetooth класс II Работа с специальным ПО от производителя оборудования или др. единым ПО для составления общего Отчета по всем измерениям: вибродиагностике, центровке, балансировке и тепловизионному обследованию"							
4	Тепловизорная камера	Лазерный указатель Перезаряжаемый ионно–литиевой аккумулятор не менее 3.5" цветной ЖК Режимы изображения Термальное, цифровое, термальное наложение, картинка в картинке Шаг пикселей не менее 25мкм Диапазон температуры –20°C ... +350°C Точность измерения температуры $\pm 2\%$ от показаний Разрешение матрицы 160x120 Стандартный объектив (поле зрения/минимальное фокусное расстояние) 21°x16°/0.1 м Термочувствительность 0.05 °C при 30°C	26.51.66	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А

		Частота кадров 50/60Гц Фокусировка моторизованная (ручная)/автоматическая Цифровое масштабирование 1-4х Разрешение матрицы встроенной цифровой камеры 3 Мп Характеристики дисплея 3.5 дюйма, поворотный (270°), цветной, тип LCD Излучательная способность регулируемая от 0.01 до 1.0 Тип памяти встроенная Тип памяти карта памяти microSD (4 Гб) Формат изображений JPEG USB передача изображений на/из компьютер/а, трансляция и запись видео при помощи специальной программы Лазерный излучатель : Класс класс 2 Мощность 1мВт Длина волны, цвет 635нм, красный Электропитание: Тип аккумулятора съемный, перезаряжаемый литий- ионный аккумулятор							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

		Время работы от аккумулятора 3 часа при температуре 23±5 °С Внешний источник электропитания 5±5% В Работа с ПО для составления общего Отчета по всем измерениям: вибродиагностике, центровке, балансировке и тепловизионному обследованию"							
5	Верстак	Верстак с деревянной столешницей, 1200х70х780	31.09.11	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А
6	Стол - тип 2	1400х650х750 мм	31.01.12	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А
7	Стул - тип 1	Стул офисный со спинкой на ножках	31.01.11	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А
8	Ноутбук - тип 1	15"6; 5625U 2.3ГГц, 8ГБ DDR4, 256ГБ SSD	26.20.11	На 1 раб. место	-	-	1	шт	А
9	Сетевой фильтр	6 розеток, длина кабеля 5м	32.30.16	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А
Перечень инструментов									
1	Магнитная стойка с цифровым индикатором часового типа	усилие отрыва 80 кг	25.99.29	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А
2	Линейка лекальная	100 мм или 125 мм	26.51.33	На 1 раб. место	1	1	1	шт	А
3	Набор щупов	13 щупов, толщина 0,05-1,0 мм, длина 100 мм	26.51.33	На 1 раб. место	1	1	1	компл	А

4	ЗИП-1 для тренировочного стенда (от поставщика стенда)	1. Ударный ключ 2. Динамометрический ключ с насадкой 13 мм 3. Подшипник 4. Уплотнение (4 шт) 5. Смазка подшипниковая 6. Втулка под подшипник""	32.99.53	На 1 раб. место	1	1	1	компл	А	
5	Набор гаечных ключей универсальный	6-22 мм	25.73.30	На 1 раб. место	1	1	1	компл	А	
Перечень расходных материалов										
1	Универсальная консистентная смазка	для подшипников качения банка 400 мл на всех участников	19.20.29	На 1 участника	1	1	1	шт	А	
2	Подшипник	Зависит от комплектации тренировочного стенда	28.15.10	На 1 участника	1	1	1	шт	А	
3	Втулка	Зависит от комплектации тренировочного стенда	28.15	На 1 участника	1	1	1	шт	А	
4	Стопорное кольцо	Зависит от комплектации тренировочного стенда	25.94.12	На 1 участника	1	1	1	шт	А	
Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности										
1	Защитные очки	Открытые, незатемненные	32.50.42	На 1 участника	1	1	1	шт	А	
2	Комплект рабочей одежды	х\б, куртка, брюки летние	14.12.30	На 1 участника	1	1	1	компл	А	
3. Инфраструктура общего (коллективного) пользования участниками ДЭ										
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На кол-во участников /На кол-во раб. мест/ На всю площадку)	Количество мест/ участников	Количество			Единица измерения	Код зоны площади
						ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ		

Перечень оборудования										
1	Запираемый шкафчик (локер)	Металлический шкаф на 12 секций	31.01.11	На кол-во раб. мест	12	1	1	1	шт	Б
Перечень инструментов										
1	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Перечень расходных материалов										
1	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности										
1	Аптечка	Оснащение не менее, чем по приказу Минздрава РФ от 24 мая 2024 г. № 262н «Об утверждении требований к комплектации аптечки для оказания работниками первой помощи пострадавшим с применением медицинских изделий»	21.20.24	На всю площадку	-	1	1	1	шт	Б
2	Огнетушитель	Требования не менее, чем по приказу Федерального агентства по техническому регулированию	28.29.22	На всю площадку	-	1	1	1	шт	Б

[illegible]

1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Перечень расходных материалов										
1	Бумага офисная А4	500 листов/упак	17.12.14	1	1	2	упак	В		
2	Папка-планшет зажимом	На усмотрение ОО	22.29.25	4	4	4	шт	В		
3	Ручка шариковая	синие чернила, толщина линии 0.5 мм	32.99.12	30	30	30	шт	В		
4	Файл-вкладыш А4	50 шт/упак	22.29.25	2	2	2	упак	В		
5	Степлер канцелярский	На усмотрение ОО	25.99.22	1	1	1	шт	В		
6	Скобы к степлеру	500 шт/упак	25.93.14	1	1	1	упак	В		
7	Скрепки канцелярские	100 шт/упак	25.99.23	1	1	1	упак	В		
8	Маркер перманентный черный	толщина линии 1 мм, круглый наконечник	32.99.12	1	1	1	шт	В		
Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности										
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Инфраструктура рабочего места членов экспертной группы										
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На 1 эксперта/ На кол-во экспертов/ На всех экспертов)	Количество экспертов	Количество			Единица измерен ия	Код зоны площа дки
						ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ		
Перечень оборудования										
1.	Стол	1400x650x750 мм	31.01.12	На 1 эксперта	-	1	1	1	шт	В
2.	Стул офисный со спинкой на ножках	Стул офисный со спинкой на ножках	31.01.11	На 1 эксперта	-	1	1	1	шт	В
Перечень инструментов										
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Перечень расходных материалов										

1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности										
1.	Защитные очки	Открытые незатемненные	32.50.42	На 1 эксперта	-	1	1	1	шт	В
2	Рабочая одежда	х/б, куртка, брюки летняя	14.12.30	На 1 эксперта	-	1	1	1	компл	В
6. Дополнительные технические характеристики и описания площадки										
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики								
1.	Площадь зоны	Не менее 12 кв.м на одного участника								
2.	Освещение	Общее, не менее 300 лк								
3	Электричество	2 розетки 220 В на одно рабочее место								
4	Покрытие пола	Плитка напольная								

3.3 Примерный план застройки площадки ДЭ

Примерный план застройки площадки ДЭ ПУ, проводимого в рамках ГИА, представлен в приложении № 2 к настоящему Тому 1 ОМ.

3.4 Требования к составу экспертных групп

Количественный состав экспертной группы определяется образовательной организацией, исходя из числа сдающих одновременно ДЭ обучающихся. Один эксперт должен иметь возможность оценить результаты выполнения обучающимися задания в полной мере согласно критериям оценивания.

Количество экспертов ДЭ вне зависимости от вида аттестации, уровня ДЭ представлено в таблице № 11.

Таблица № 11

Кол-во рабочих мест в ЦПДЭ	Максимальное кол-во обучающихся- участников ДЭ (одновременно в ЦПДЭ)	Кол-во экспертов (одновременно в ЦПДЭ)
1	1	3
2	2	3
3	3	3
4	4	3
5	5	4
6	6	4
7	7	4
8	8	4
9	9	4
10	10	4
11	11	6
12	12	6
13	13	6
14	14	6
15	15	6
16	16	8
17	17	8
18	18	8
19	19	8
20	20	8
21	21	10
22	22	10

23	23	10
24	24	10
25	25	10

3.5 Инструкция по технике безопасности

Настоящая инструкция при работе на персональном компьютере (ноутбуке) разработана в соответствии с Постановлениями Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

1. Общие требования по технике безопасности и охране труда.

К самостоятельному выполнению экзаменационных заданий допускаются следующие участники:

- прошедшие инструктаж по охране труда;
- имеющие необходимые навыки по эксплуатации оборудования и инструмента;
- не имеющие противопоказаний к выполнению экзаменационных заданий по состоянию здоровья.

При выполнении экзаменационного задания на участника могут воздействовать вредные и (или) опасные факторы.

Физические:

- режущие и колющие предметы;
- отлетающие частицы и осколки металла и абразивного материала;
- травмирование рук инструментом при неправильном обращении им;
- поражение электрическим током.

Психологические:

- чрезмерное напряжение внимания, усиленная нагрузка на зрение;
- звуковой (шумовой) эффект;
- переутомление.

Поэтому для уменьшения влияния этих факторов во время экзамена участники применяют следующие средства индивидуальной защиты:

- спец одежда - костюм х/б;
- очки защитные универсального применения со сферическими защитными стеклами из оптически прозрачного поликарбоната;
- перчатки х/б с ПВХ нанесением.

Защитная спецодежда (длинные брюки и рубашка с длинным рукавом) должна быть изготовлена из невоспламеняющихся материалов. Рубашка с длинным рукавом должна быть плотно закреплена на запястье. Длинные брюки должны доходить до туфель/ботинок. Брюки необходимо носить на талии. Украшения на запястьях, пальцах и руках, а также любые свободно висящие украшения на шее или свободную одежду необходимо снимать.

Находясь на площадке в зоне А, необходимо постоянно носить защитную спецодежду и защитные очки.

При работе на своем рабочем месте следует убедиться в том, что никакой рабочий материал, инструмент или иной объект не попадает на прилегающую площадку другого участника и что Ваши действия не препятствуют выполнению работы другого участника. На полу и в проходах не должно быть ненужных вещей и мусора.

2. Требования по технике безопасности и охране труда перед началом работы.

В подготовительный день, все участники должны ознакомиться с инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинскими кабинетами, питьевой воды. Проверить специальную одежду, и средства индивидуальной защиты. Одеть необходимые средства защиты для выполнения подготовки рабочих мест, инструмента и оборудования.

По окончании ознакомительного периода, участники подтверждают свое ознакомление со всеми процессами, подписав лист прохождения инструктажа по работе на оборудовании.

В день проведения экзамена, изучить содержание и порядок проведения модулей экзаменационного задания, а также безопасные приемы их выполнения. Проверить пригодность инструмента и оборудования визуальным осмотром. Привести в порядок рабочую специальную одежду: застегнуть обшлага рукавов, заправить одежду и застегнуть ее на все пуговицы, надеть защитные очки, проверить (визуально) правильность подключения инструмента и оборудования в электросеть. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления, и разложить их на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.

Участнику запрещается приступать к выполнению экзаменационного задания при обнаружении неисправности инструмента или оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Эксперту и до устранения неполадок к экзаменационному заданию не приступать.

3. Требования по технике безопасности и охране труда во время работы.

При выполнении экзаменационных заданий участнику необходимо соблюдать требования безопасности при использовании инструмента и оборудования согласно общим правилам и инструкциям по работе со оборудованием, а также работе с электричеством.

При выполнении экзаменационных заданий:

- необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними разговорами и делами, не отвлекать других участников;
- соблюдать настоящую инструкцию;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования, механизмов и инструментов, не подвергать их механическим ударам, не допускать падений;
- поддерживать порядок и чистоту на рабочем месте;

- рабочий инструмент располагать таким образом, чтобы исключалась возможность его скатывания и падения.

4. Требования по технике безопасности и охране труда в аварийных ситуациях.

При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), участнику следует немедленно сообщить о случившемся Экспертам. Выполнение экзаменационного задания продолжить только после устранения возникшей неисправности.

В случае возникновения у участника плохого самочувствия или получения травмы сообщить об этом эксперту.

При поражении участника электрическим током немедленно отключить электросеть, оказать первую помощь (самопомощь) пострадавшему, сообщить Эксперту, при необходимости обратиться к врачу.

При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электрооборудования, сообщить о случившемся Экспертам, которые должны принять мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

При возникновении пожара необходимо немедленно оповестить Главного эксперта и экспертов. При последующем развитии событий следует руководствоваться указаниями Главного эксперта или эксперта, заменяющего его. Приложить усилия для исключения состояния страха и паники.

При обнаружении очага возгорания на экзаменационной площадке необходимо любым возможным способом постараться загасить пламя в "зародыше" с обязательным соблюдением мер личной безопасности.

При возгорании одежды попытаться сбросить ее. Если это сделать не удастся, упасть на пол и, перекатываясь, сбить пламя; необходимо накрыть горящую одежду куском плотной ткани, облить водой, запрещается бежать – бег только усилит интенсивность горения.

В загоревшемся помещении не следует дожидаться, пока приблизится пламя. Основная опасность пожара для человека – дым. При наступлении признаков удушья лечь на пол и как можно быстрее ползти в сторону эвакуационного выхода.

При обнаружении взрывоопасного или подозрительного предмета не подходите близко к нему, предупредите о возможной опасности находящихся поблизости экспертов или обслуживающий персонал.

5. Требования по технике безопасности и охране труда по окончании работы.

После окончания работ каждый участник обязан:

- привести в порядок рабочее место.
- убрать средства индивидуальной защиты в отведенное для хранения место.
- отключить инструмент и оборудование от сети.
- инструмент убрать в специально предназначенное для хранения место.
- сообщить эксперту о выявленных во время выполнения экзаменационных заданий неполадках и неисправностях оборудования и инструмента, и других факторах, влияющих на безопасность выполнения экзаменационного задания.

Организационные требования:

1. Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, обучающихся с требованиями охраны труда и безопасности производства.

2. Все участники ДЭ должны соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований.

3.6 Образец задания

Задание ДЭ представляет собой сочетание модулей в зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ. Продолжительность выполнения каждого модуля задания представлена в таблице № 12.

Таблица № 12

Номер и наименование модуля задания	Вид аттестации/уровень ДЭ	Продолжительность выполнения модуля задания
Модуль № 1: Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям) Модуль № 2: Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям) Модуль № 3: Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования	ПА	1 ч. 30 мин.
Модуль № 1: Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям) Модуль № 2: Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного	ГИА ДЭ БУ	3 ч. 00 мин.

(технологического) оборудования (по отраслям) Модуль № 3: Организационно- техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования		
Модуль № 1: Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям) Модуль № 2: Организационно- технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям) Модуль № 3: Организационно- техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования Модуль № 4: Организация работ по снабжению производства заготовками, запасными частями, расходными материалами	ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)*	3 ч. 30 мин.

* Продолжительность выполнения каждого модуля не регламентируется, фиксируется только общее время выполнения задания в целом. Суммарное время выполнения задания по модулям 1, 2, 3, 4 для:

ПА – 1 час 30 мин;

ГИА ДЭ БУ– 3,0 часа;

ГИА ДЭ ПУ - 3 часа 30 мин

Текст образца задания:**Модуль № 1:**

Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ПА

Текст задания:

1.1 Провести монтаж подшипниковых опор с валом и рабочими колесами по одному из вариантов.

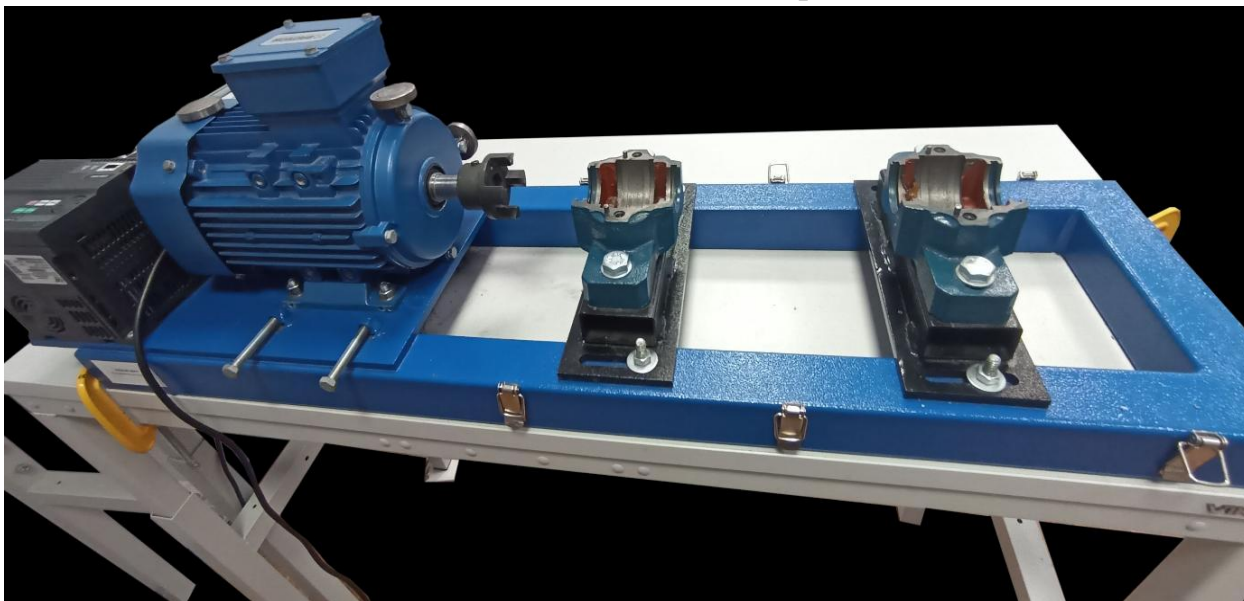
1.2. Предварительная ручная центровка и регулировка.

Провести монтаж подшипниковых опор с валом и рабочими колесами (консольное колесо):

ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ: сборочный комплект



ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ: остов станда для сборки

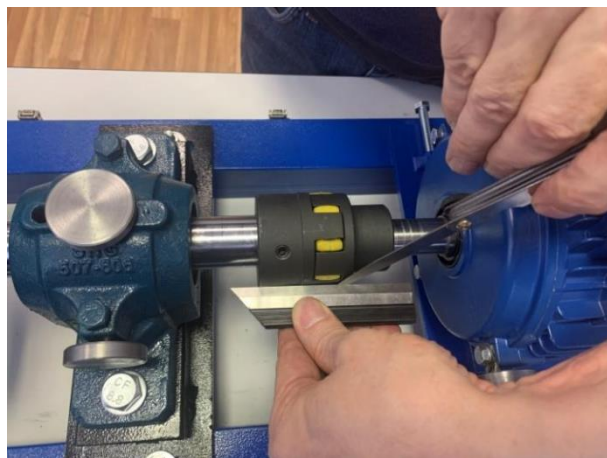


РЕЗУЛЬТАТ СБОРКИ (учитывайте свой вариант):



ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ РУЧНАЯ ЦЕНТРОВКА И РЕГУЛИРОВКА

Замеры при помощи щупов и лекальной линейки



Корректировка положения двигателя по высоте осуществляется калиброванными пластинами

1.3. Внешний осмотр, проверка обтяжки элементов конструкции. Проверка плотности прилегания лап двигателя к регулировочным пластинам.

Модуль № 2:

Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования
(по отраслям)

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ПА

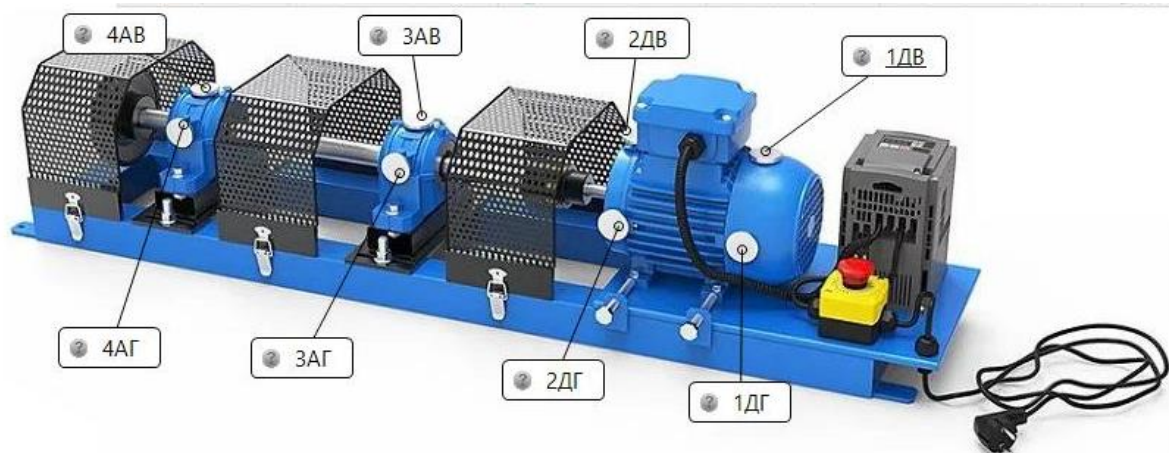
Текст задания:

2.1. Используя систему виброконтроля провести маршрутные измерения общего уровня вибрации роторного устройства:

- включить стенд, установив 50Гц на частотном преобразователе (скорость вращения вала ≈ 1500 об/мин)

Произвести измерения в контрольных точках на стенде.

Контрольные точки:



2.2 Используя тепловизор провести определение тепловых полей подшипниковых опор, муфты и электродвигателя.

Сделать замеры на прогретом стенде. Сохранить термограммы, показывающие тепловое поле подшипниковых опор, муфты и электродвигателя.

2.3 Заполнить соответствующие разделы формуляра.

Необходимые приложения: нет.

Модуль № 3:

Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного
(технологического) оборудования

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ПА

Текст задания:

3.1 Провести точную центровку муфтового соединения при помощи системы лазерной центровки:

- провести установку системы лазерной центровки на валы;
- настроить лазерные лучи на попадание в приемники (лучи включатся при запуске программы центровки!)

3.2 Проверить наличие и устранить дефект «мягкой лапы»:

- выставить лазерные головки в вертикальном направлении;
- запустить программу «Мягкая лапа» и поочередно отпустить и затянуть каждый болт на креплении двигателя;
- зафиксировать значение подъема лапы при отпускании болта, величина $\geq 0,06$ мм требует корректировки пластинами;
- подложить калиброванные пластины на величину подъёма лапы, не более 4 шт. под опору;
- продолжать операцию до значений $\leq 0,05$ мм под каждой опорой;
- результаты сохранить в приборе.

3.3 Произвести точную центровку валов:

- выбрать режим «Центровка горизонтальных машин»;
- диаметр муфты не изменяем, оставляем значение 100мм;

- ввести частоту вращения, прибор автоматически подберет допуски на центровку;
- ввести размеры - между центрами креплений лазерных головок, от центра крепления подвижной головки до центра муфты, от центра муфты до передней опоры, между опорами электродвигателя.
- выбрать удобный метод центровки: усеченный угол или часовой (9-0-3);
- провести измерения вращая вал до требуемых угловых положений;
- получить расчет величин несоосности и произвести подвижки двигателя, после выполнения операции центровки итоговые значения должны быть в зеленом цвете (в допуске);
- отчет по центровке сохранить в приборе.

Необходимые приложения: Приложение 1.

Модуль № 1:

Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ГИА ДЭ БУ

Текст задания:

1.1 Провести монтаж подшипниковых опор с валом и рабочими колесами по одному из вариантов.

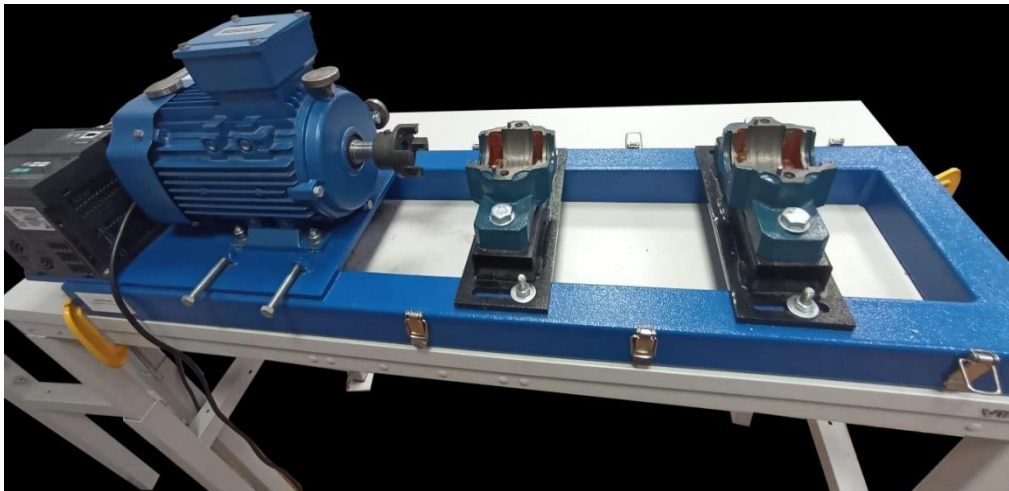
1.2. Предварительная ручная центровка и регулировка.

Провести монтаж подшипниковых опор с валом и рабочими колесами (консольное колесо):

ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ: сборочный комплект



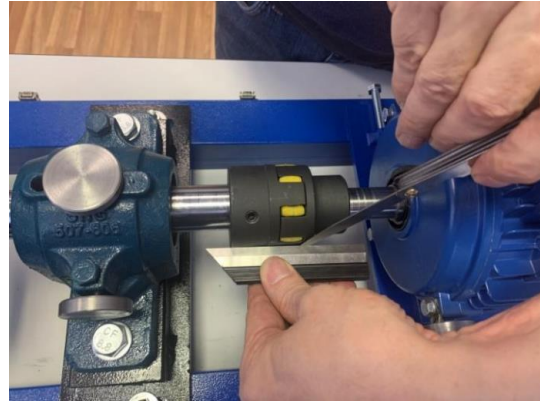
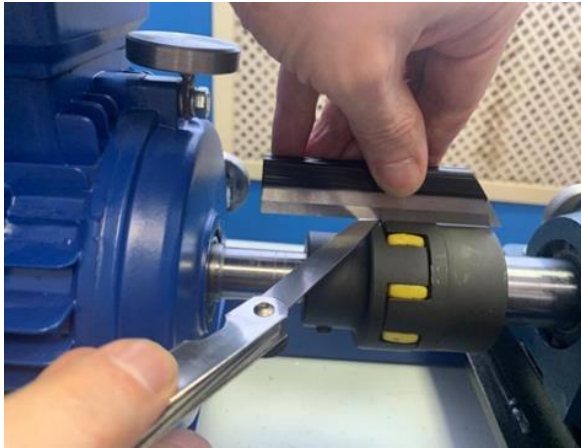
ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ: остов станда для сборки



РЕЗУЛЬТАТ СБОРКИ (учитывайте свой вариант):



ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ РУЧНАЯ ЦЕНТРОВКА И РЕГУЛИРОВКА
Замеры при помощи щупов и лекальной линейки



Корректировка положения двигателя по высоте осуществляется калиброванными пластинами.

1.3. Внешний осмотр, проверка обтяжки элементов конструкции. Проверка плотности прилегания лап двигателя к регулировочным пластинам.

Модуль № 2:

Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания,
эксплуатации промышленного (технологического) оборудования
(по отраслям)

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ГИА ДЭ БУ

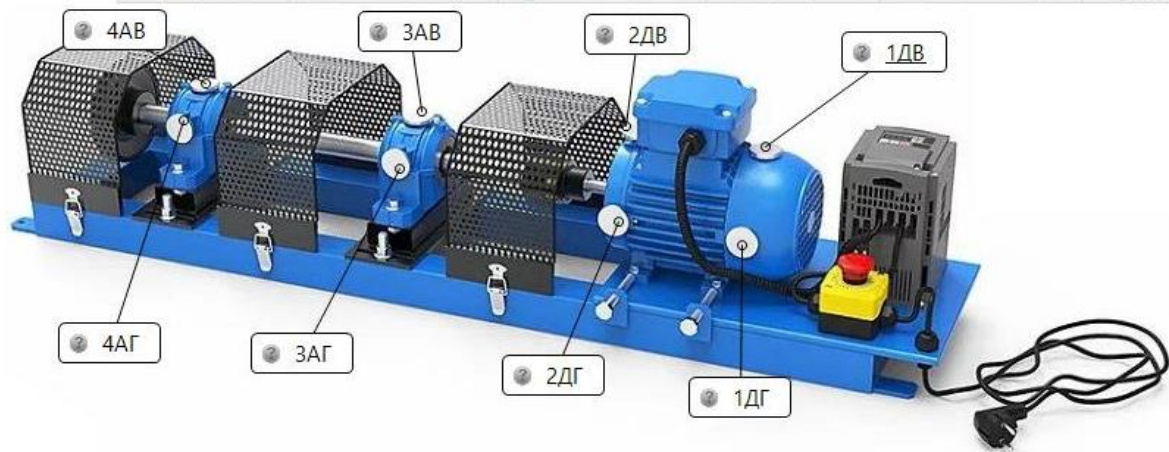
Текст задания:

2.1. Используя систему виброконтроля провести маршрутные измерения общего уровня вибрации роторного устройства:

- включить стенд, установив 50Гц на частотном преобразователе (скорость вращения вала ≈ 1500 об/мин)

Произвести измерения в контрольных точках на стенде.

Контрольные точки:



2.2 Используя тепловизор провести определение тепловых полей подшипниковых опор, муфты и электродвигателя.

Сделать замеры на прогретом стенде. Сохранить термограммы, показывающие тепловое поле подшипниковых опор, муфты и электродвигателя.

2.3 Заполнить соответствующие разделы формуляра.

Необходимые приложения: нет.

Модуль № 3:

Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного
(технологического) оборудования

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ГИА ДЭ БУ

Текст задания:

3.1 Провести точную центровку муфтового соединения при помощи системы лазерной центровки:

- провести установку системы лазерной центровки на валы;
- настроить лазерные лучи на попадание в приемники (лучи включатся при запуске программы центровки!)

3.2 Проверить наличие и устранить дефект «мягкой лапы»:

- выставить лазерные головки в вертикальном направлении;

- запустить программу «Мягкая лапа» и поочередно отпустить и затянуть каждый болт на креплении двигателя;
- зафиксировать значение подъема лапы при отпускании болта, величина $\geq 0,06$ мм требует корректировки пластинами;
- подложить калиброванные пластины на величину подъёма лапы, не более 4 шт. под опору;
- продолжать операцию до значений $\leq 0,05$ мм под каждой опорой;
- результаты сохранить в приборе.

3.3 Произвести точную центровку валов:

- выбрать режим «Центровка горизонтальных машин»;
- диаметр муфты не изменяем, оставляем значение 100мм;
- ввести частоту вращения, прибор автоматически подберет допуски на центровку;
- ввести размеры - между центрами креплений лазерных головок, от центра крепления подвижной головки до центра муфты, от центра муфты до передней опоры, между опорами электродвигателя.
- выбрать удобный метод центровки: усеченный угол или часовой (9-0-3);
- провести измерения вращая вал до требуемых угловых положений;
- получить расчет величин несоосности и произвести подвижки двигателя,

после выполнения операции центровки итоговые значения должны быть в зеленом цвете (в допуске);

- отчет по центровке сохранить в приборе.

3.4 Провести балансировку при помощи виброанализатора

Вращающиеся диски являются плоскостями коррекции для установки пробных и корректирующих масс.

Площадки на подшипниковых опорах агрегата – являются точками для измерения вибрационных параметров (измерение делается по горизонту и по вертикали).

С торца на вращающийся диск наклеивается метка для таходатчика для замера скорости вращения вала.



установка таходатчика

Последовательность действий:

- балансировка проводится в горизонтальной плоскости по одной плоскости коррекции (рабочее колесо) и одной подшипниковой опоре;
- выбрать подшипниковую опору с максимальным значением вибрации;
- пробные и коррекционные массы устанавливать на рабочее колесо (шаг отверстий 10°);
- во вкладке НОВАЯ БАЛАНСИРОВКА выбрать:
 число плоскостей < 1 >
 точек измерений < 2 >
 остальные настройки без изменений

НОВ БАЛАНСИРОВКА 09 19

число плоскостей < 1 >

точек измерений 1

метод стандартный

число углов 3

расчет углов против вращен.

пробный груз не оставлять

коррекц. груз добавляется

ок - дальше, отмена - выход 123

- процедура может включать несколько шагов до получения допустимых значений вибрации.

- использовать следующие границы допусков вибрации (V мм/с):

Границы допусков (V мм/с)	Заключение
0-1,12	Отлично
>1,12-2,8	Хорошо
>2,8-4,5	Приемлемо с ограничениями
>4.5	Не приемлемо

- сохранить отчет по балансировке в приборе;

- заполнить формуляр.

3.5 Провести контрольные измерения с целью проверки качества выполненных работ:

- используя систему виброконтроля повторно провести маршрутные измерения общего уровня вибрации;

- используя тепловизор повторно провести определение тепловых полей подшипниковых опор, муфты и электродвигателя;

- сравнить данные виброконтроля и оценки тепловых полей до проведения точной центровки и балансировки устройства и после выполнения работ и дать заключение о состоянии оборудования.

Необходимые приложения: Приложение 2.

Модуль № 1:

Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

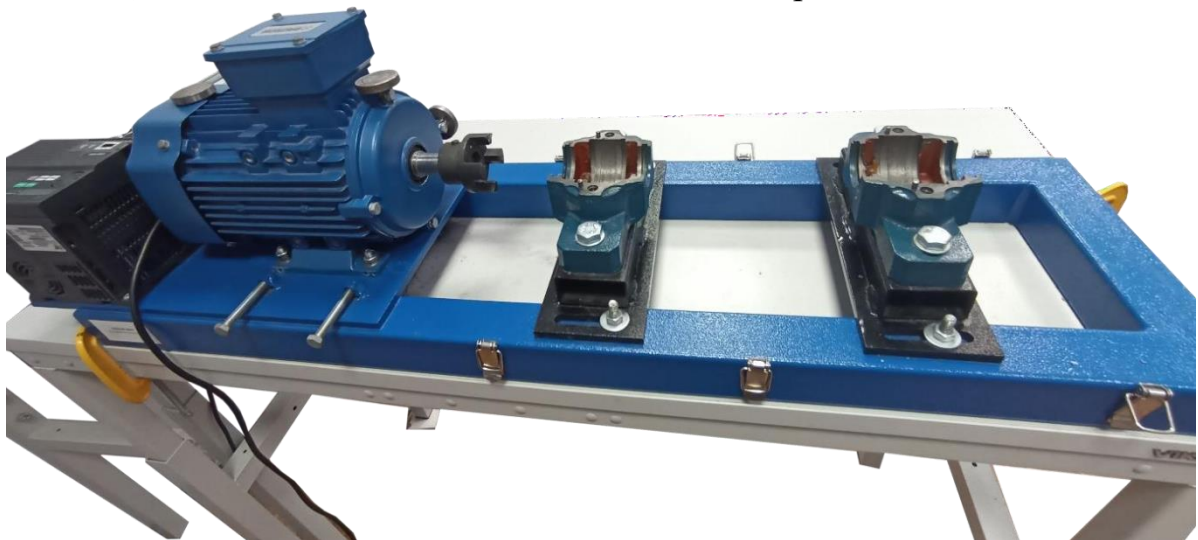
Текст задания:

1.1 Провести монтаж подшипниковых опор с валом и рабочими колесами

ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ: сборочный комплект



ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ: остов станда для сборки

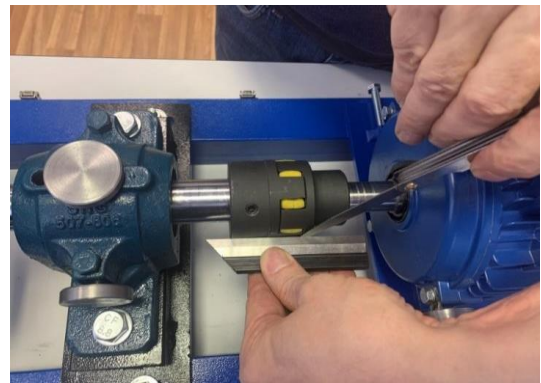


РЕЗУЛЬТАТ СБОРКИ:



1.2 предварительная ручная центровка и регулировка

Замеры при помощи щупов и лекальной линейки;



Корректировка положения двигателя по высоте осуществляется калиброванными пластинами.

1.3 Проверка величин биений

При помощи магнитной стойки и часового индикатора проверяется радиальное биение валов с каждой стороны полумуфты и каждой из полумуфт.



Результаты записать в таблицу:

Место замера	Биение
Вал двигателя	
Полумуфта двигателя	
Вал агрегата	
Волумуфта агрегата	

Модуль № 2:

Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания,
эксплуатации промышленного (технологического) оборудования
(по отраслям)

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Текст задания:

Используя систему виброконтроля провести маршрутные измерения общего уровня вибрации и прямого спектра вибрации.

- Для выполнения задания необходимо подключить прибор виброконтроля к персональному компьютеру с установленным специальным программным обеспечением от поставщика тренировочных стендов или виброоборудования.

- Выбрать вкладку программного обеспечения в которой находится предварительно сконфигурированный агрегат.

- Создать файл маршрута присвоив ему в качестве названия своё имя *ФамилияИО*.

Загрузить маршрут в прибор виброконтроля.

- Включить стенд, установив 50Гц на частотном преобразователе (скорость вращения вала ≈ 1500 об/мин)

- Произвести измерения в контрольных точках на стенде.

- Выгрузить данные измерений в программное обеспечение.

- Провести анализ параметров вибрации и сохранить отчет с выводами о состоянии оборудования и требуемых работах по виброналадке, используя рекомендованные уровни вибрации и анализ прямого спектра вибрации.

(Отчет о состоянии оборудования генерируется автоматически после выгрузки данных проведенных замеров!)

Используя тепловизор провести определение тепловых полей подшипниковых опор, муфты и электродвигателя.

- Произвести настройку тепловизора.-Сделать замеры на прогретом стенде.

- Сохранить термограммы, показывающие тепловое поле подшипниковых опор, муфты и электродвигателя.

Выгрузить термограммы в программное обеспечение.

Заполнить бланк о состоянии агрегата по вибрационным и тепловым характеристикам.

В выводах отметить, какому вибрационному состоянию соответствует стенд, какие требуются работы по виброналадке, каково значение температуры узлов.

Заключение о состоянии оборудования:

Выводы делаются на основе справочной информации*

***Справочная информация:**

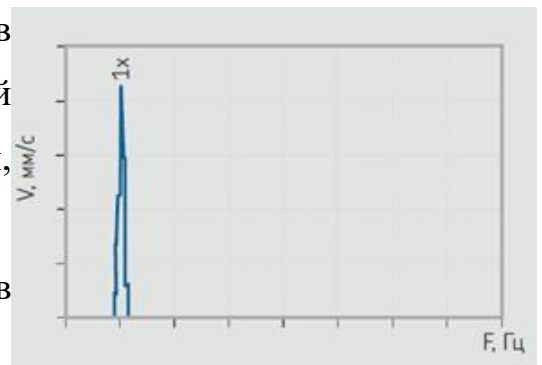
Нормирование общего уровня вибрации:

Уровень вибрации $V_{\text{с.к.з.}}$, мм/с (10...1000Гц)	Зоны вибрационного состояния станда BALTECH WS-3060 (мощность дв. = 1,5 кВт)	
0,28	Зона А	В эту зону попадают, как правило, новые машины, только что введенные в эксплуатацию
0,45		
0,71		
1,12	Зона В	Машины, попадающие в эту зону, считают пригодными для дальнейшей эксплуатации без ограничения сроков
1,8		
2,8	Зона С	Машины, попадающие в эту зону, рассматривают как непригодные для длительной непрерывной эксплуатации. Данные машины могут функционировать ограниченный период времени, пока не появится подходящая возможность для проведения ремонтных работ
4,5		
7,10	Зона D	Уровни вибрации в данной зоне рассматривают как достаточно серьезные, для того чтобы вызвать повреждение машины
9,3		
11,20		
14,7 и выше		

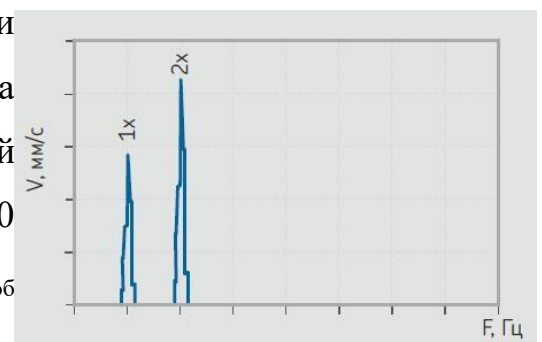
Оценка прямого спектра

Наличие дефекта «дисбаланс» проявляется в виде всплеска вибрации на оборотной частоте (для скорости $n=1500$ об/мин, оборотная частота составит $F_{об}=25$ Гц)

Высокий уровень вибрации преобладает в горизонтальном направлении.



Наличие дефекта «несоосность валов» или расцентровка проявляется в виде всплеска вибрации на оборотной и 2-кратной оборотной частоте (для скорости $n=1500$ об/мин, оборотная частота составит $F_{об}=25$ Гц, 2-кратная $F_{2об}=50$ Гц).



Высокий уровень радиальной и осевой вибрации:

- Преобладающая амплитуда 1-ой, 2-ой, а иногда и 3-ей оборотной частоты в спектре вибрации

- При большой угловой или параллельной расцентровке могут возникать и более высокие гармоники (4х - 8х) или даже целые серии высокочастотных гармоник, соответствующих по характеру спектра дефекту



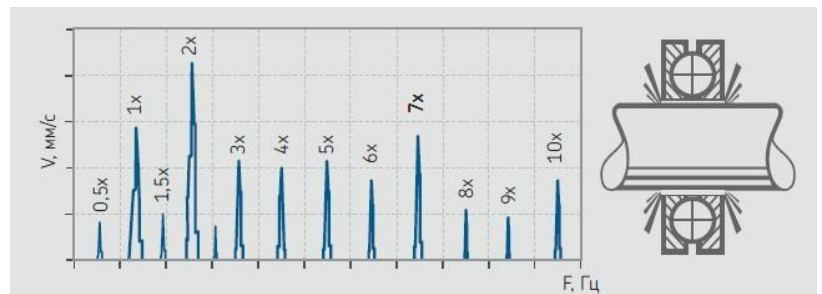
«механические ослабления»

Наличие дефекта «механические ослабления корпуса» (ослабление болтов крепления, лап

машины, трещины в элементах рамы или подшипниковой опоры)

- Характеризуется появлением составляющих вибрации корпуса на 1х, 2х, 3х, 0.5х, а при сильной разболтанности – появлением высокочастотных составляющих некратных оборотным частотам из-за ударных процессов.

Наличие дефекта «механические ослабления подшипника» (износ / повышенные зазоры,



связано с исчезновением натяга между деталями) приводит к появлению многочисленных гармоник вибрации корпуса подшипника из-за нелинейной реакции разболтанных деталей на динамические силы от ротора.

Оценка температурных полей

Фиксируется максимальная, минимальная и средняя температура зон:

первой и второй подшипниковых опор, соединительная муфта и эл.двигатель.

Выводы делаются на основе разницы температуры в градусах между зонами и величины превышения температуры окружающего воздуха.

Модуль № 3:

Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного
(технологического) оборудования

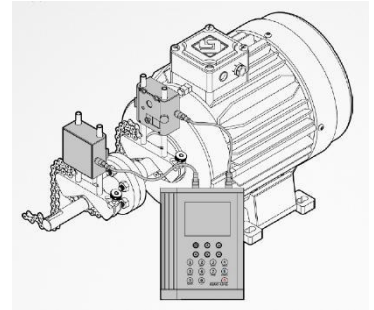
Вид аттестации/уровень ДЭ:

ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Текст задания:

Провести точную центровку муфтового соединения при помощи системы лазерной центровки.

- Провести установку системы лазерной центровки на валы
- Настроить лазерные лучи на попадание в приемники (лучи включатся при запуске программы центровки!)



Изначально проверяется наличие и устраняется дефект «мягкая лапа».

- Выставить лазерные головки в вертикальном направлении (наверх). Чем меньше составляет угол наклона в горизонте, тем выше точность замера!
- Запустить программу «Мягкая лапа» и поочередно отпустить и затянуть каждый болт на креплении двигателя
- Зафиксировать значение подъема лапы при отпуске болта. Величина $\geq 0,06$ мм требует корректировки пластинами.
- Подложить калиброванные пластины на величину подъема лапы, не более 4шт. под опору
- Продолжать операцию до значений $\leq 0,05$ мм под каждой опорой.
- Результаты сохранить в приборе!



Функция «Мягкая лапа», окно измерений

1. Область показаний угломера
2. Маркер служит для выбора опоры
3. Область отображения результатов (величина мягкой лапы)

После устранения мягкой лапы провести центровку «горизонтальной

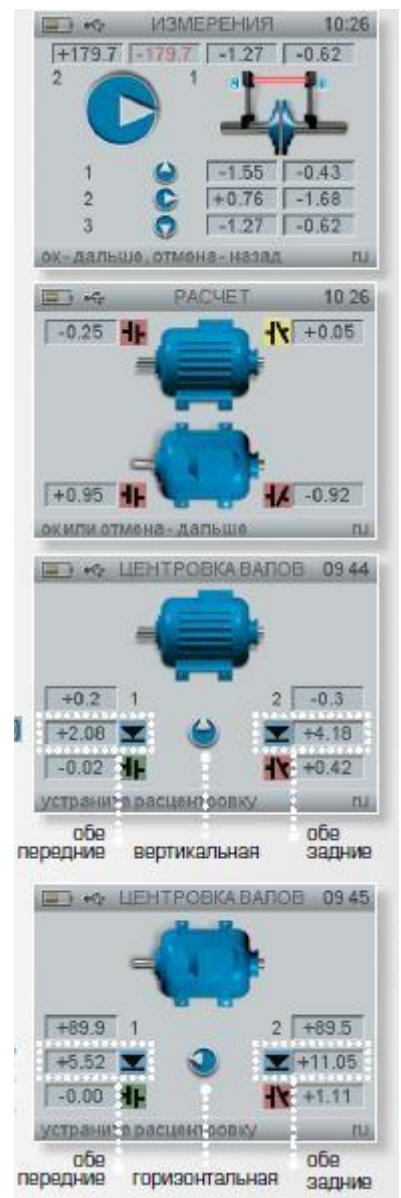
машины» Выбирать центровка «горизонтальных машин».

- Диаметр муфты не изменяем, оставляем значение 100мм, (для расчета угловой несоосности в единицах: мм/100мм)
- Ввести частоту вращения, прибор автоматически подберет допуски на центровку.
- Ввод размеров:
 1. Между центрами креплений лазерных головок
 2. От центра крепления подвижной головки до центра муфты
 3. От центра муфты до передней опоры
 4. Между опорами электродвигателя
- Выбрать удобный метод центровки: усеченный угол или часовой (9-0-3)
- Провести измерения вращая вал до требуемых угловых положений
- Получить расчет величин несоосности и произвести подвижки двигателя.

После выполнения операции центровки итоговые значения должны быть в зеленом цвете (в допуске).

В режиме «Центровка валов» отображаются величины перемещения в вертикальной (вверх-вниз) и горизонтальной (вправо-влево) плоскостях на величины значений, указанных стрелками ▼ ▲.

Для переключения между направлениями перемещения необходимо поставить



измерительные головки по вертикали (наверх)
или по горизонту (в сторону).

Необходимо уложиться в допуски до 2000 об/мин

Частота вращения, об/мин	Допуск			
	Смещение осей, мм		Излом осей, мм/100 мм	
	Хорошо	Приемлемо	Хорошо	Приемлемо
до 1000	0,07	0,13	0,06	0,10
до 2000	0,05	0,10	0,05	0,08
до 3000	0,03	0,07	0,04	0,07

Оценка «не удовл» - агрегат в допуски не выставлен

Оценка «принято» - в соответствующие допуски «приемлемо»

Оценка «отлично» - в соответствующие допуски «хорошо»

Отчет по центровке сохранить в приборе.

Выгрузить в программное обеспечение отчет о корректировке «мягкой лапы» и отчет по результатам центровки.

Провести балансировку при помощи виброанализатора по четырём измерительным точкам. Результаты сохранить в программе.

Балансировка межопорного ротора используя 2 плоскости коррекции и 4 измерительные точки (на подшипниковых опорах вала).

Использовать следующие границы допусков вибрации (V мм/с):

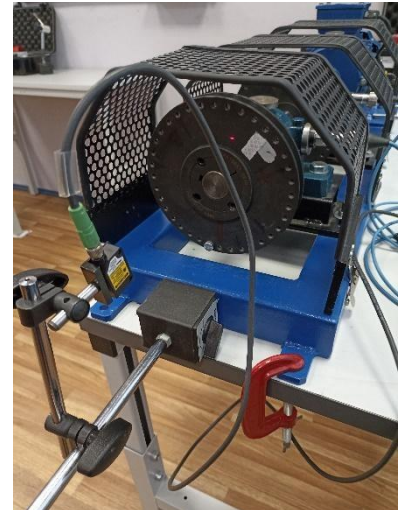
Границы допусков (V мм/с)	Заключение
0-1,12	Отлично
>1,12-2,8	Хорошо
>2,8-4,5	Приемлемо с ограничениями
>4,5	Не приемлемо

Вращающиеся диски являются плоскостями коррекции для установки пробных и корректирующих масс

Площадки на подшипниковых опорах агрегата – являются точками для

измерения вибрационных параметров (измерение делается по горизонту и по вертикале)

С торца на вращающийся диск наклеивается метка для таходатчика для замера скорости вращения вала.



монтаж прибора для проведения балансировки установка таходатчика

Во вкладке НОВАЯ БАЛАНСИРОВКА выбрать:

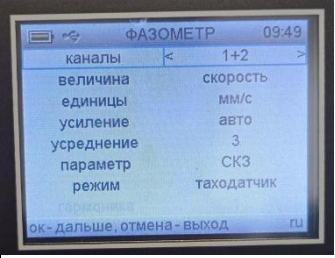
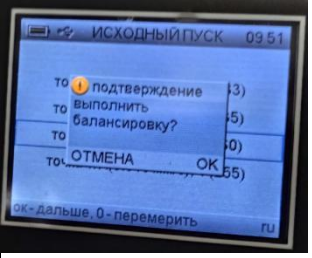
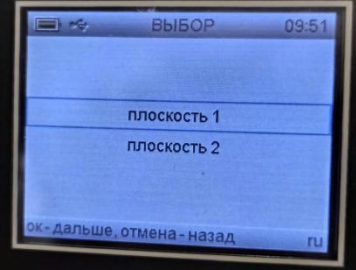
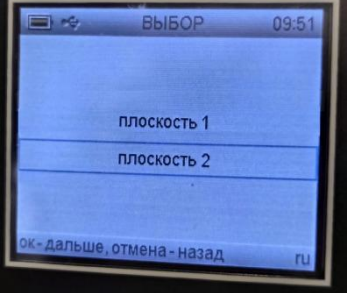
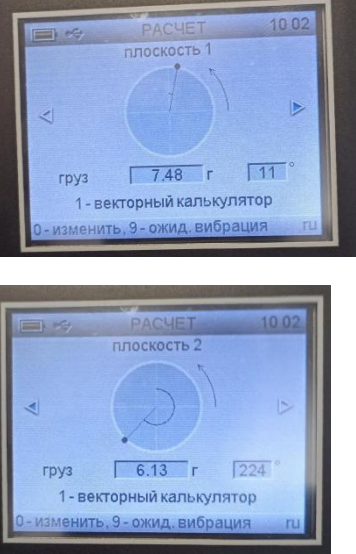
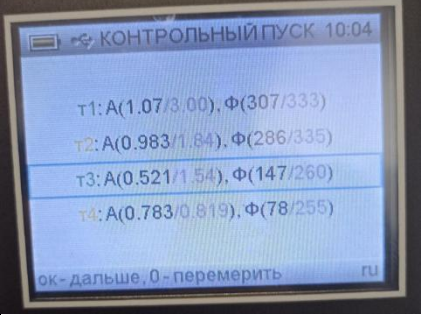
число плоскостей < 2 >

точек измерений < 4 >

остальные настройки без изменений

НОВАЯ БАЛАНСИРОВКА 09 19		
число плоскостей	< 1 >	
точек измерений	1	
метод	стандартный	
число углов	3	
расчет углов	против вращен.	
пробный груз	не оставлять	
коррекц. груз	добавляется	
ок - дальше, отмена - выход		123

Далее пошагово провести процедуру балансировки:

Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3
Выбор количества каналов измерения вибрации < 1+2 > - оба канала	Делаем измерения по 1 и 2 точке, потом переставляем датчики и делаем измерения по 3 и 4 точке. Сохранение при зеленом маркере сбора данных!	После снятия замеров жмем ☒ и подтверждаем желание выполнить балансировку повторным нажатием ☒
		
Шаг 4	Шаг 5	Шаг 6
Выбираем плоскость коррекции (первый диск – первая плоскость, второй диск – вторая плоскость)	Взвешиваем на весах пробную массу, записываем её величину в прибор. Устанавливаем массу на вращающийся диск в любое место. Это место станет отметкой 0° относительно которой потом ставится корректирующая масса.	Возвращаем датчики вибрации в начальное положение в точки 1 и 2, и делаем замер вибрации. Затем переставляем датчики в положение 3 и 4. Действия аналогичные шагу 2.
		
Шаг 7	Шаг 7	Шаг 9
Снимаем пробную массу с плоскости 1, помечаем это место маркером, чтобы запомнить где был 0° Повторяем процедуры Шагов 5,8 для Плоскости 2	Переходим в расчеты и видим величину требуемой для балансировки массу и угол ее установки. Угол против направления вращения от 0° - места установки пробной массы. (может быть по направлению, см шаг 1)	После установки соответствующих масс проводим контрольное измерение по процедуре аналогичной Шагу 2. Сравниваем сколько стало (темный цвет) и сколько было (светлый) вибрации. Результат сохраняем нажав ☒
		

После выполнения работы, выгрузить данные по балансировке в программное обеспечение.

Модуль № 4:

Организация работ по снабжению производства заготовками, запасными частями, расходными материалами

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Текст задания:

В программном обеспечении создаются отчеты всех проведенных измерений, создается база измерений всех проведенных ремонтов и наладок, благодаря чему накапливается база данных, позволяющих отслеживать состояние элементов оборудования и прогнозировать потребность замены или восстановления тех или иных элементов оборудования.

Используя систему виброконтроля провести маршрутные измерения общего уровня вибрации и прямого спектра вибрации.

Провести замеры вибрации по созданному пользователем собственному маршруту измерений по 8 точкам контроля. Данные замеров выгрузить в программное обеспечение.

Провести анализ параметров вибрации и сохранить отчет с выводами о состоянии оборудования и требуемых работах по виброналадке, используя рекомендованные уровни вибрации и анализ прямого спектра вибрации.

(Отчет о состоянии оборудования генерируется автоматически после выгрузки данных проведенных замеров!)

Используя тепловизор провести определение тепловых полей подшипниковых опор, муфты и электродвигателя.

Произвести настройку тепловизора. Сделать замеры на прогретом стенде.

Сохранить термограммы, показывающие тепловое поле подшипниковых опор, муфты и электродвигателя.

Выгрузить термограммы в программное обеспечение.

Заполнить бланк о состоянии агрегата по вибрационным и тепловым характеристикам, используя следующее нормирование:

В выводах отметить, какому вибрационному состоянию соответствует стенд WS-3060, какие требуются работы по виброналадке, каково значение температуры узлов.

Заключение о состоянии оборудования:

Выводы делаются на основе справочной информации*

Формуляр

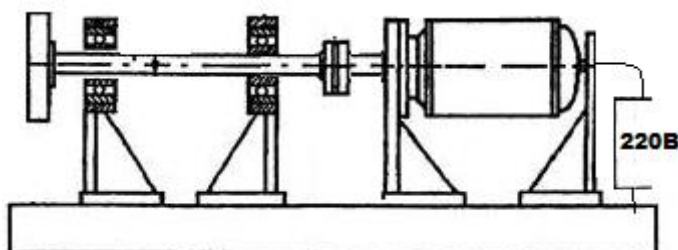
Записи в тестовом формуляре должны совпадать с электронными отчетами в приборах.

Записи по результатам работ в формуляре производятся рукописно шариковой ручкой, разборчиво, аккуратно. После каждого этапа задания ставится подпись эксперта о выполнении данного этапа.

ФОРМУЛЯР

ФИО _____ Вариант _____

Внешний осмотр и предварительные регулировки. (на схемах правильно указать расположение рабочих колес в соответствии с вариантом задания)



При помощи лекальной линейки и щупов провести замеры в вертикальной и горизонтальной плоскости по муфте. Если измеренные начальные значения превысят допустимые значения, провести предварительное выравнивание в горизонтальной плоскости и в вертикальной плоскости при помощи центровочных пластин.

Допуски на предварительное выравнивание.

Смещение = $\pm 0,5$ мм в центре муфты

Излом = $\pm 0,5$ мм/100мм в центре муфты

Измеренные значения и данные после корректировки записать в формуляр:

	Начальные значения		Значения после выравнивания	
	вертикаль	горизонт	вертикаль	горизонт
Смещение				
Излом				

Проверка вала на биение

При помощи магнитной стойки и индикатора часового типа провести измерения биения вала, муфты и рабочего колеса. Заполнить формуляр в нужных строчках.

	осевое	радиальное	торцевое
Вал			X
Полумуфта вала колеса	X		X
Полумуфта вала эл.двигателя	X		X
Рабочее колесо	X		

Убедиться, что болты крепления электродвигателя затянуты.

Время _____	Подпись эксперта _____
-------------	------------------------

Прогрев механизма 10 мин (частота $F=50\text{Гц}$).

Взять ключ блокиратора у эксперта. Подсоединить питание.

На частотном приводе включить вращение «ПУСК». В дальнейшем использовать только это направление при включении питания.

Выключить через 10 мин. - на частотном приводе нажать «СТОП». Поставить блокиратор.

Далее участник управляет подачей питания, соблюдая требования техники безопасности.

Время _____	Подпись эксперта _____
-------------	------------------------

Диагностика механизма: термография и вибродиагностика

Оценить состояние механизма по результатам виброизмерений и термографии.

Выполнить измерение температурного поля ($T_{\max}$, °C) выносных подшипниковых опор (1,2), муфтового соединения и подшипников электродвигателя (ЭД1, ЭД2) при помощи тепловизора.

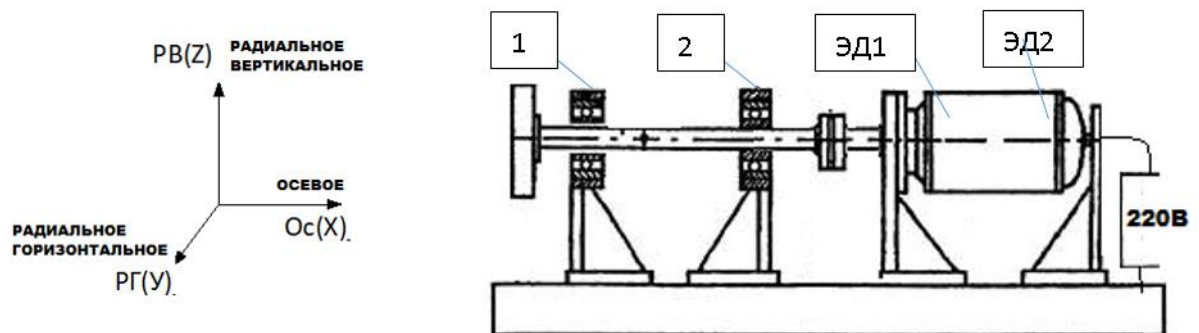
Сохранить термограмму в тепловизоре. Данные записать в формуляр.

Выполнить измерения общего уровня вибрации среднеквадратичного значения виброскорости (V мм/с) на выносных опорах (1,2) и на подшипниках электродвигателя (ЭД1, ЭД2). Данные виброизмерений и заключение записать в формуляр.

Внимание к соблюдению техники безопасности!

Произвести контрольные измерения.

Замер вибрации (V мм/с) _____.



	Oc(X)	PG(Y)	PB(Z)
Опора 1	X		
Опора 2	X		
ЭДвиг 1	X		
ЭДвиг 2	X		

3.2 Замер температуры ($T_{\max}$, °C), после 10-и минутного прогрева

Место измерения	Опора 1	Опора 2	Муфта	ЭДвиг 1	ЭДвиг 2
$T_{\max}$, °C					X

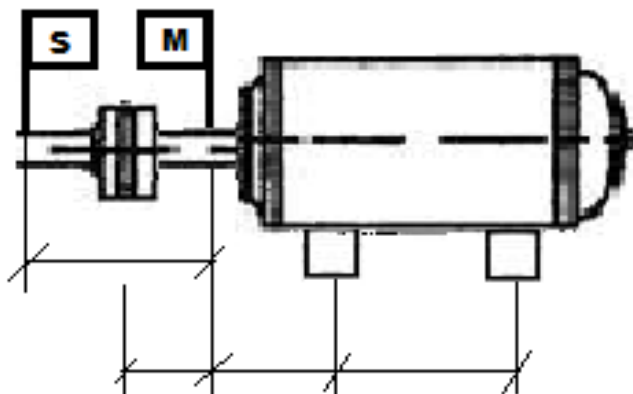
Точная центровка

При помощи системы лазерной центровки произвести работу по точной центровке механизма.
Сохранить в приборе данные по коррекции «мягкой лапы», по начальным и окончательным значениям несоосности.

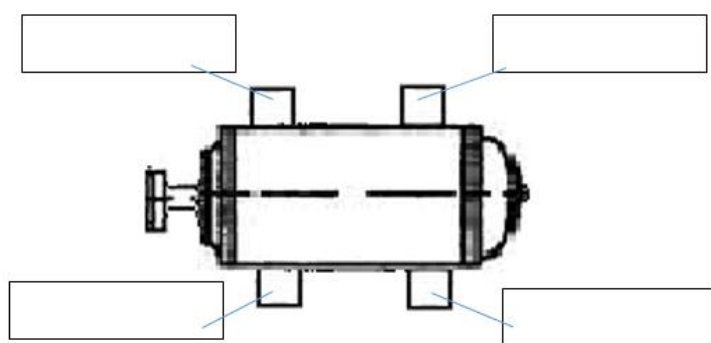
Заполнить формуляр согласно проведенной работе.

Внимание к соблюдению техники безопасности!

Схема механизма с размерами (мм)



Коррекция «мягкой лапы» (значения после корректировки (мм))



Начальное значение несоосности (горизонт и вертикаль)

		мм			мм
		мм/100м			мм/100м

Окончательное значение несоосности (горизонт и вертикаль)

└┐ мм

└┐ мм

└┐ мм/100м

└┐ мм/100м

Время _____

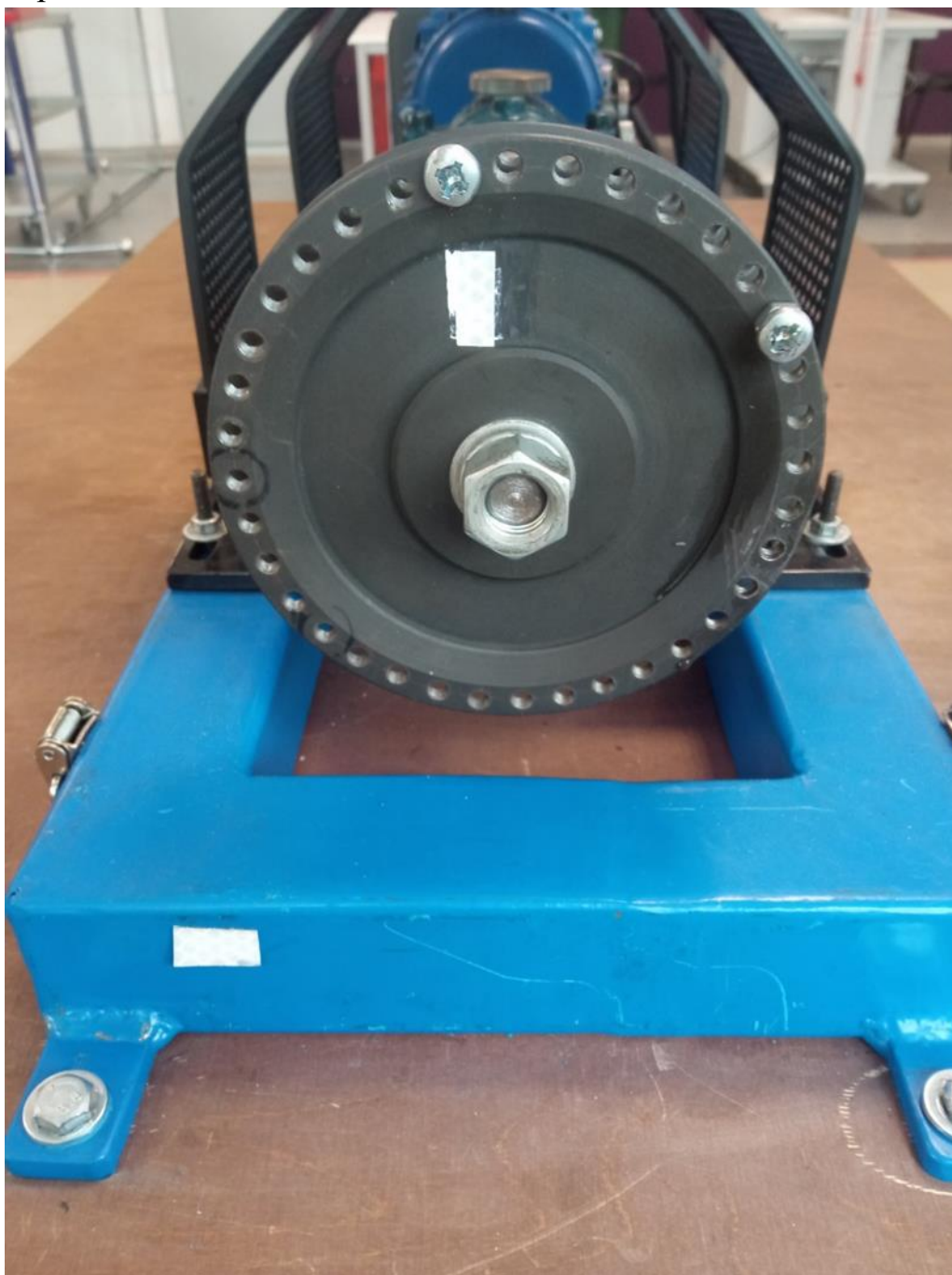
Подпись эксперта _____

Формуляр

Записи в тестовом формуляре должны совпадать с электронными отчетами в приборах.

Записи по результатам работ в формуляре производятся рукописно шариковой ручкой, разборчиво, аккуратно. После каждого этапа задания ставится подпись эксперта о выполнении данного этапа.

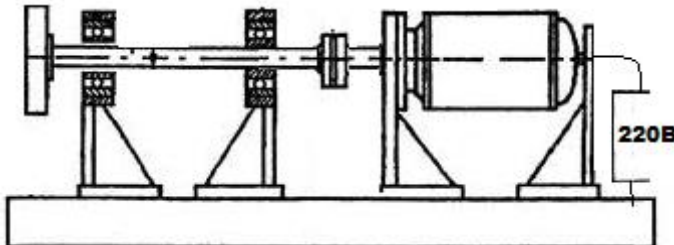
Схема расположения дисбалансов, устанавливаемых экспертами для варианта



ФИО _____

Вариант _____

Внешний осмотр и предварительные регулировки. (на схемах правильно указать расположение рабочих колес в соответствии с вариантом задания)



При помощи лекальной линейки и щупов провести замеры в вертикальной и горизонтальной плоскости по муфте. Если измеренные начальные значения превысят допустимые значения, провести предварительное выравнивание в горизонтальной плоскости и в вертикальной плоскости при помощи центровочных пластин.

Допуски на предварительное выравнивание.

Смещение = $\pm 0,5$ мм в центре муфты

Излом = $\pm 0,5$ мм/100мм в центре муфты

Измеренные значения и данные после корректировки записать в формуляр:

	Начальные значения		Значения после выравнивания	
	вертикаль	горизонт	вертикаль	горизонт
Смещение				
Излом				

Проверка вала на биение

При помощи магнитной стойки и индикатора часового типа провести измерения биения вала, муфты и рабочего колеса. Заполнить формуляр в нужных строчках.

	осевое	радиальное	торцевое
Вал			X
Полумуфта вала колеса	X		X
Полумуфта вала эл.двигателя	X		X
Рабочее колесо	X		

Убедиться, что болты крепления электродвигателя затянуты.

Время _____	Подпись эксперта _____
-------------	------------------------

Прогрев механизма 10 мин (частота $F=50\text{Гц}$).

Взять ключ блокиратора у эксперта. Подсоединить питание.

На частотном приводе включить вращение «ПУСК». В дальнейшем использовать только это направление при включении питания.

Выключить через 10 мин. - на частотном приводе нажать «СТОП». Поставить блокиратор.

Далее участник управляет подачей питания, соблюдая требования техники безопасности.

Время _____	Подпись эксперта _____
-------------	------------------------

Диагностика механизма: термография и вибродиагностика

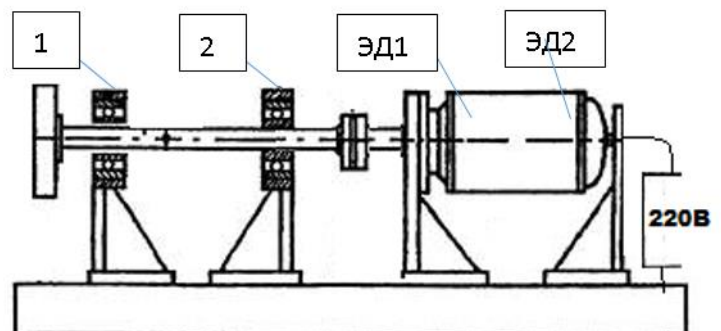
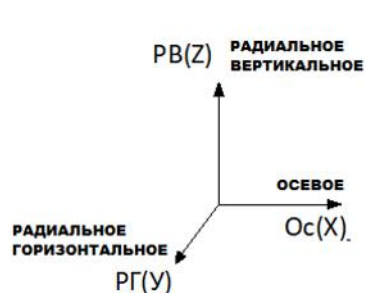
Оценить состояние механизма по результатам виброизмерений и термографии.

Выполнить измерение температурного поля ($T_{\max}$, °C) выносных подшипниковых опор (1,2), муфтового соединения и подшипников электродвигателя (ЭД1, ЭД2) при помощи тепловизора. Сохранить термограмму в тепловизоре. Данные записать в формуляр.

Выполнить измерения общего уровня вибрации среднеквадратичного значения виброскорости (V мм/с) на выносных опорах (1,2) и на подшипниках электродвигателя (ЭД1, ЭД2). Данные виброизмерений и заключение записать в формуляр.

Внимание к соблюдению техники безопасности!

Произвести контрольные измерения.



Замер вибрации (V мм/с) _____.

	Ос(X)	РГ(Y)	РВ(Z)
--	-------	-------	-------

Опора 1	X		
Опора 2	X		
ЭДвиг 1	X		
ЭДвиг 2	X		

3.2 Замер температуры ($T_{\max}$, °C), после 10-и минутного прогрева

Место измерения	Опора 1	Опора 2	Муфта	ЭДвиг1	ЭДвиг2
$T_{\max}$, °C					X

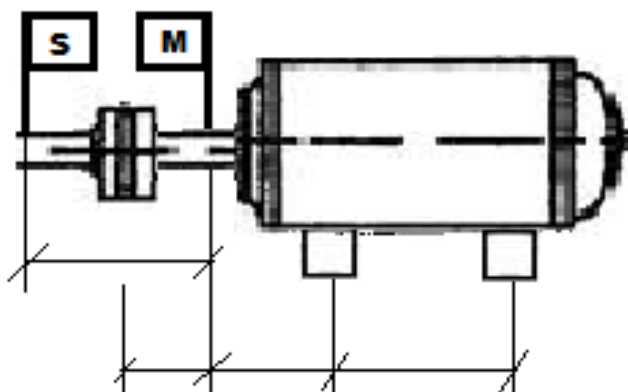
Точная центровка

При помощи системы лазерной центровки произвести работу по точной центровке механизма. Сохранить в приборе данные по коррекции «мягкой лапы», по начальным и окончательным значениям несоосности.

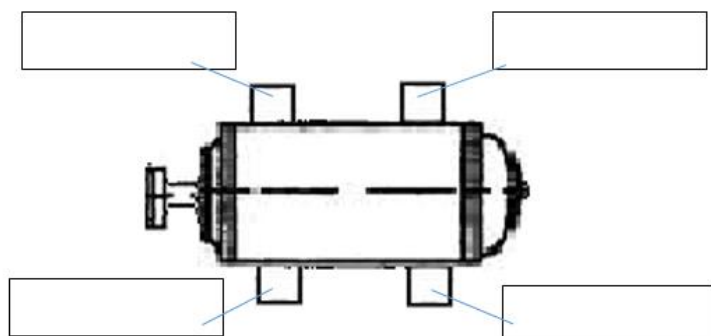
Заполнить формуляр согласно проведенной работе.

Внимание к соблюдению техники безопасности!

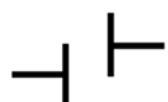
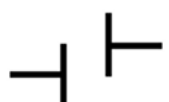
Схема механизма с размерами (мм)



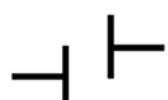
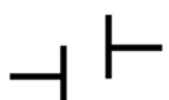
Коррекция «мягкой лапы» (значения после корректировки (мм))



Начальное значение несоосности (горизонт и вертикаль)

		мм			мм
		мм/100м			мм/100м

Окончательное значение несоосности (горизонт и вертикаль)

		мм			мм
		мм/100м			мм/100м

Время _____

Подпись эксперта _____

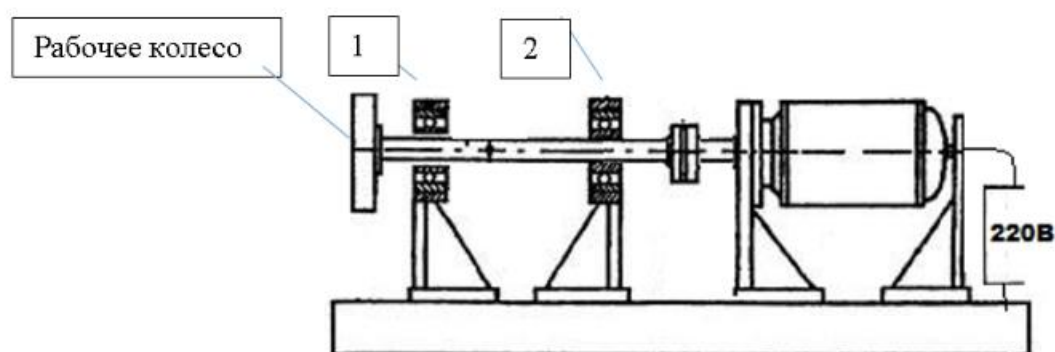
Виброналадка. Балансировка на месте эксплуатации.

При помощи системы виброналадки и одноосевого датчика вибрации провести работы по динамической балансировке механизма на месте эксплуатации.

Балансировка проводится в горизонтальной плоскости по одной плоскости коррекции (рабочее колесо) и одной подшипниковой опоре.

Выбрать подшипниковую опору с максимальным значением вибрации (1 или 2).

Пробные и коррекционные массы устанавливать на рабочее колесо (шаг отверстий 10°)



Класс точности балансировки I, ГОСТ ИСО 10816-1.

Использовать следующие границы допусков вибрации (V мм/с):

Границы допусков (V мм/с)	Заключение
0-1,12	Отлично
>1,12-2,8	Хорошо
>2,8-4,5	Приемлемо с ограничениями
>4.5	Не приемлемо

Провести балансировку механизма. Сохранить отчет по балансировке в приборе.

Заполнить формуляр

Параметр	Значение
V мм/с (начальное)	
Количество установленных коррекционных масс	
Масса коррекционного(ых) груза(ов)	
V мм/с (окончательное)	

Время _____	Подпись эксперта _____
-------------	------------------------

Итоговая диагностика механизма: термография и вибродиагностика

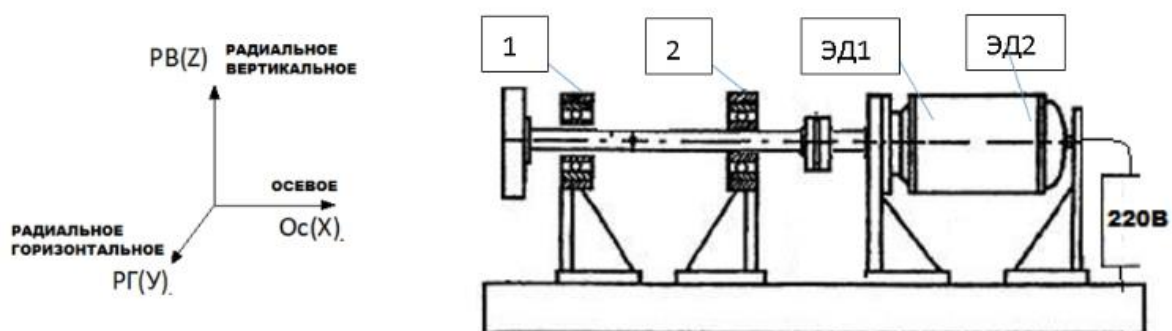
Провести повторную диагностику.

Оценить состояние механизма по результатам виброизмерений и термографии.

Выполнить измерение температурного поля ($T_{\max}$, °C) выносных подшипниковых опор (1,2), муфтового соединения и подшипников электродвигателя (ЭД1, ЭД2) при помощи тепловизора. Сохранить термограмму в тепловизоре. Данные записать в формуляр. Выполнить измерения общего уровня вибрации среднеквадратичного значения виброскорости (V мм/с) на выносных опорах (1,2) и на подшипниках электродвигателя (ЭД1, ЭД2).

Сохранить электронный отчет в приборе.

Внимание к соблюдению техники безопасности.



Произвести контрольные измерения

Замер вибрации (V мм/с) .

	$Oc(X)$	$PG(Y)$	$PB(Z)$
Опора 1	X		
Опора 2	X		
ЭДвиг 1	X		
ЭДвиг 2	X		

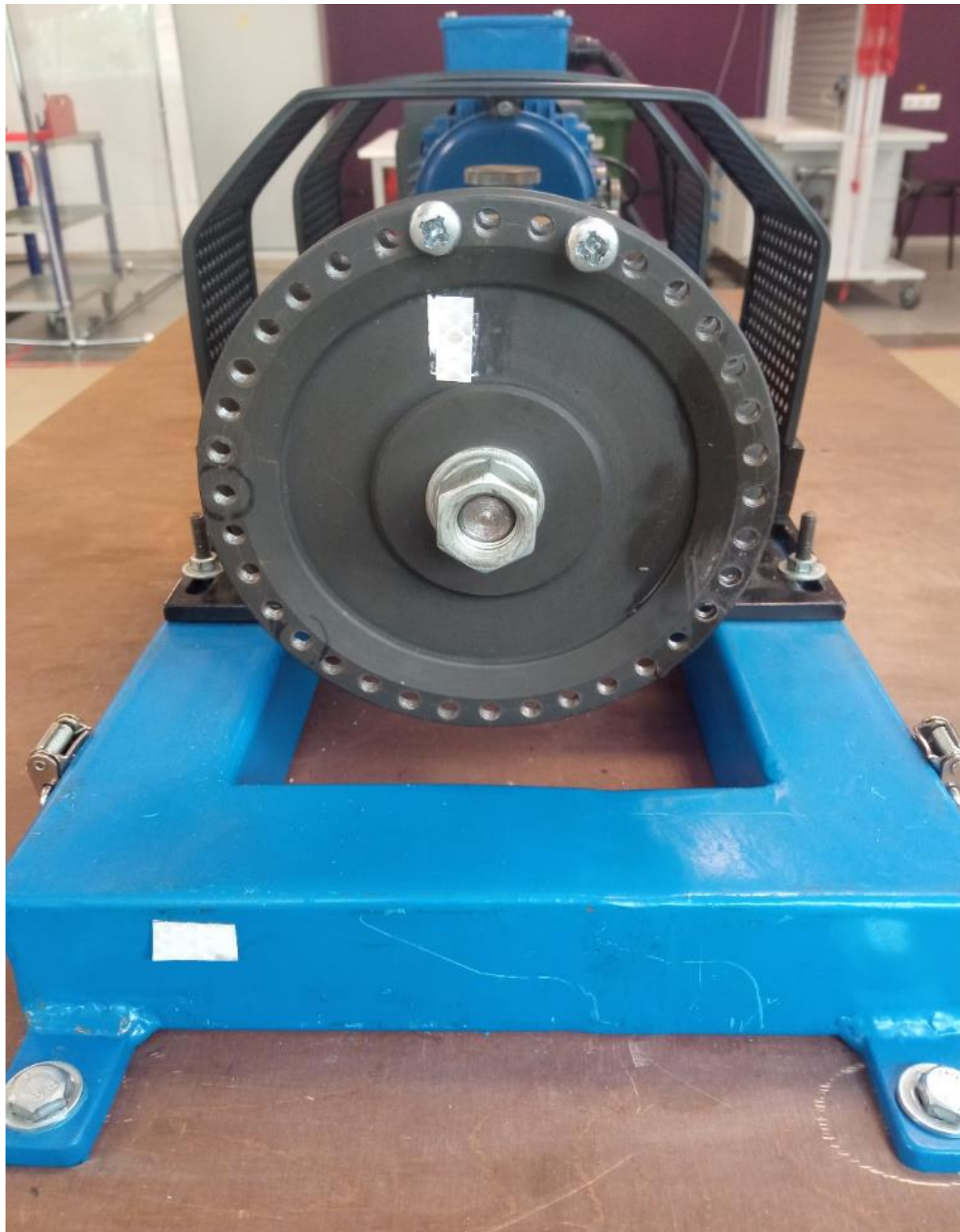
Замер температуры ($T_{\max}$, °C)

Место измерения	Опора 1	Опора 2	Муфта	ЭДвиг1	ЭДвиг2
$T_{\max}$, °C					X

Вывод о состоянии оборудования после выполненных работ:

Время _____	Подпись эксперта _____
-------------	------------------------

Схема расположения дисбалансов, устанавливаемых экспертами на консольном рабочем колесе для варианта №1. Дисбалансы на втором рабочем колесе устанавливаются экспертами произвольно.



Рекомендации по формированию вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания для ДЭ ПУ

Образовательная организация при необходимости самостоятельно формирует содержание вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания для ДЭ ПУ на основе квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

При формировании содержания вариативной части КОД для ДЭ ПУ рекомендуется использовать нижеследующие формы таблиц.

Информация о продолжительности ДЭ профильного уровня с учетом вариативной части формируется по форме согласно таблице № 1.1.

Таблица № 1.1

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/ вариативная часть)	Продолжительность ДЭ (не более)
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	0:00 <продолжительность не более 4,5 астрономических часов>

Содержательная структура вариативной части КОД для ДЭ ПУ (квалификационные требования работодателей) формируется по форме согласно таблице № 1.2.

Таблица № 1.2

№ п/п	Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ОК, ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (вариативная часть) в рамках ГИА осуществляется по форме согласно таблице № 1.3.

Таблица № 1.3

№ п/п	Модуль задания	Критерий оценивания	Баллы
			0,00
			0,00
			0,00
ВСЕГО (вариативная часть КОД)			20,00

При формировании вариативной части КОД для ДЭ ПУ в части перечня оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания рекомендуется использовать форму таблицы № 10 Тома 1 ОМ.

При формировании вариативной части КОД для ДЭ ПУ примерный план застройки площадки при необходимости может быть дополнен объектами учебно-производственной инфраструктуры, необходимой для выполнения вариативной задания ДЭ ПУ, разрабатываемой образовательной организацией с участием работодателей.

Вариативная часть задания ДЭ ПУ формируется по форме согласно таблице № 1.4.

Таблица № 1.4

Наименование модуля задания	Продолжительность выполнения модуля задания	Вид аттестации/ уровень ДЭ
Модуль задания: <Название модуля>		
Задание модуля: <i>Текст задания</i>		ДЭ ПУ/ Вариативная часть КОД

Критерии оценивания вариативной части КОД (к вариативной части задания ДЭ ПУ) формируются согласно таблице № 1.5.

Таблица № 1.5

Наименование модуля задания (вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Подкритерий оценивания (умения, навыки/ практический опыт)	Описание оценки подкритерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: - не менее 1; - шаг 0,5; - не более 3.	Итоговый максимальный балл подкритерия
			Конкретные оцениваемые действия (операции) или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия (операции) подкритерия в баллах			

Схема оценивания (в баллах) представлена в таблице № 1.6.

Таблица № 1.6

Схема оценивания	2 балла	действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям
	1 балл	действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки)
	0 баллов	действие (операция) не выполнено, результат отсутствует

Примерный план застройки площадки для ГИА в форме ДЭ ПУ

