

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
к ОПОП-П по специальности
15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация
и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения	3
<i>При наличии демонстрационного экзамена</i>	
Примерные требования к проведению демонстрационного экзамена	6
<i>При наличии государственного экзамена</i>	
Примерные требования к проведению государственного экзамена	Ошибка! Закладка не определена.
<i>При наличии дипломного проекта (работы)</i>	
Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы)	6
<i>При наличии выпускной квалификационной работы</i>	
Организация и проведение защиты выпускной квалификационной работы	Ошибка! Закладка не определена.

Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации (далее – программа ГИА) выпускников по специальности *15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)* разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по специальности *15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)*, и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы специальности *15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)* ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;
- определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по специальности *15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)* присваивается квалификация: *техник-механик*.

Программа ГИА является частью ОПОП-П по программе подготовки *специалистов среднего звена* и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной *специальности*.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой (таблица 1), и демонстрировать результаты освоения образовательной программы (таблица 2).

Таблица 1

Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
1	2
В соответствии с ФГОС	
ВД 01. <i>Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)</i>	ПМ 01. <i>Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнения пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям)</i>
ВД 02 <i>организационно- технологическое обеспечение технического обслуживания,</i>	ПМ 02 <i>Организационно-технологическое обеспечение технического</i>

эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)	обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям)
ВД 03 организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования	ПМ 03 Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования
ВД 04 организация работ по снабжению производства заготовками, запасными частями, расходными материалами	ПМ 04 Организация работ по снабжению производства заготовками, запасными частями, расходными материалами
По запросу работодателя (при наличии)	
ВД 05. Выполнение работ по профессии 18559 Слесарь-ремонтник	ПМ 05. Выполнение работ по профессии 18559 Слесарь-ремонтник
ВД 06 Выполнение работ по профессии Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся электродом	ПМ 06 Выполнение работ по профессии Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся электродом

Таблица 2

Перечень результатов, демонстрируемых выпускником

При отсутствии направленностей

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
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. Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию
организационно-технологическое обеспечение технического 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
организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического)	ПК 3.1. Производить работы по организационному обеспечению и проведению плановых и внеплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования.

оборудования	ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования.
	ПК 3.3. Организовать работу персонала по ремонту промышленного (технологического) оборудования.
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.
Выполнение работ по профессии 18559 Слесарь-ремонтник	ПК 5.1 Выполнять слесарную и Механическую обработку деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда
	ПК 5.2 Выполнять пригоночные слесарные операции при изготовлении деталей приспособлений в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда
	ПК 5.3 Выполнять сборку, подгонку, соединение, смазку и крепление узлы механизмов машин, оборудования, агрегатов помощью ручного и механизированного слесарно-сборочного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Выполнение работ по профессии Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся электродом	ПК 6.1 Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента.
	ПК 6.2 Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
	ПК 6.3 Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.
	ПК 6.4 Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом.
	ПК 6.5 Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся покрытым электродом простых деталей неотвественных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва

Выпускники, освоившие программу по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена профильного уровня и защиты дипломного проекта (работы)

Требования к проведению демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с 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 проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания (далее – оценочные материалы), выбранные образовательной организацией, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети «Интернет» единых оценочных материалов.

Комплект оценочной документации (КОД) 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, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы)

Программа организации проведения защиты дипломного проекта (работы) как формы ГИА включает общие положения, тематику, структуру и содержание дипломного проекта (работы), порядок оценки результатов дипломного проекта (работы).

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

Тематика дипломных проектов (работ) определяется образовательной организацией. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта (работы), в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта (работы) должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

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

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов (работ), назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом образовательной организации.

Тематику дипломных проектов (работ), структуру и содержание дипломного проекта (работы), порядок оценки результатов и систему оценивания образовательная организация разрабатывает самостоятельно.

Примерная структура программы ГИА

1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация является элементом внешней оценки и признания работодателями уровня и качества подготовки кадров по программам СПО и позволяет реализовать современные механизмы оценки профессиональных компетенций, определить направления совершенствования деятельности организации, реализующей программу среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), на предмет соответствия требованиям работодателей и мировым образцам подготовки профессиональных кадров.

Общие подходы к организации и проведению государственной итоговой аттестации выпускников по программе СПО регулируются статьей 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»; письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 7 сентября 2022 г. № 05-1566 «О направлении информации по вопросам организации и проведения ГИА в 2023 г.».

2 Формы государственной итоговой аттестации

По решению цикловой методической комиссии общепрофессиональных и механических дисциплин (протокол №3 от 27.10.2022) принять проведение ГИА в форме защиты выпускной квалификационной работы, которая выполняется в виде дипломного проекта и демонстрационного экзамена базового уровня, который проводится на основе требований к результатам освоения образовательных программ СПО, установленных ФГОС СПО по компетенции «Бережливое производство». Выбор компетенции осуществлён в соответствии с Письмо Министерства просвещения РФ от 19 октября 2022 г. N 05-1813 "О направлении информации по вопросам организации и проведения ГИА СПО в 2023 году".

3 Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации составляет 6 недель, в том числе:

- выполнение демонстрационного экзамена с 24.05.20__ по 28.05.20__ – 1 неделя;
- выполнение дипломного проекта 20-21.05.20__, с 31.05.20__ по 21.06.20__ – 4

недели;

- защита дипломного проекта с 22.06.20__ по 28.06.20__ – 1 неделя.

Срок проведения выпускной квалификационной работы с 20 мая по 28 июня 20__ года.

4 Связь с профессиональными стандартами

Дипломный проект завершает обучение в колледже и способствует систематизации, закреплению и расширению, освоенных во время обучения общепрофессиональных и профессиональных компетенций, в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) и профессиональными стандартами 40.081 Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов механосборочного производства, утвержденного приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 236н, 40.090 Специалист по контролю качества механосборочного производства, утвержденного приказом Минтруда РФ от 24.03.2022 № 163н и профессионального стандарта 40.028 Слесарь-инструментальщик, утвержденного приказом Минтруда России от 14 сентября 2020 года N 603н (зарегистрирован 6 октября 2020 года, регистрационный N 60266) и профессионального стандарт 40.077 "Слесарь-ремонтник промышленного оборудования", утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2020 года N 755н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 декабря 2020 года, регистрационный N 61201).

Выполнение и защита дипломного проекта позволяет осуществить проверку качества полученных обучающимися знаний, умений и навыков, сформированности

общих компетенций:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

профессиональных компетенций:

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. Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию.

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.

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

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

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

К 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.

ПК 5.1 Выполнять слесарную и Механическую обработку деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда

ПК 5.2 Выполнять пригоночные слесарные операции при изготовлении деталей приспособлений в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда

ПК 5.3 Выполнять сборку, подгонку, соединение, смазку и крепление узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов помощью ручного и механизированного слесарно-сборочного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

ПК 6.1 Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента.

ПК 6.2 Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

ПК 6.3 Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.

ПК 6.4 Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом.

ПК 6.5 Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку, резку) плавящимся покрытым электродом простых деталей неотчетливых конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва

5 Порядок проведения государственной итоговой аттестации

5.1 Подготовка и проведение демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен – вид аттестационного испытания при государственной итоговой аттестации, которая предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения практических задач профессиональной деятельности в соответствии с лучшими мировыми и национальными практиками, реализуемая с учётом базовых принципов.

Для проведения демонстрационного экзамена при ГЭК создается экспертная группа, которую возглавляет главный эксперт.

Методической основой проведения аттестации с использованием механизма демонстрационного экзамена является «Методические рекомендации о проведении аттестации с использованием механизма демонстрационного экзамена по образовательным программам среднего профессионального образования (в действующей редакции) ФГБОУ ДПО «Института развития профессионального образования» Министерства просвещения РФ.

Задание демонстрационного экзамена является частью комплекта оценочной документации (КОД) по компетенции «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)».

Главным экспертом выдаются экзаменационные задания каждому участнику в бумажном виде, обобщенная оценочная ведомость (если применимо), дополнительные инструкции к ним (при наличии), а также разъясняются правила поведения во время демонстрационного экзамена. К

выполнению экзаменационных заданий участники приступают после указания Главного эксперта. Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в КОД. Баллы выставляются членами Экспертной группы вручную с использованием предусмотренных в системе CIS форм и оценочных ведомостей, затем переносятся из рукописных ведомостей в систему CIS Главным экспертом по мере осуществления процедуры оценки.

Из системы CIS выгружается итоговый протокол по 500-балльной и 100-балльной шкале.

Перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» осуществляется в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Таблица перевода баллов в оценку

Оценка ГИА	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в %)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

Перечень направлений для подготовки студентов к выполнению демонстрационного экзамена приведён в приложении В.

5.2 Требования к содержанию, объёму и структуре дипломных проектов

Темы дипломных проектов должны отвечать современным требованиям, иметь практико-ориентированный характер, включать основные вопросы, с которыми специалисты встретятся в самостоятельной работе на производстве, и соответствовать по степени сложности объёму теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами за время обучения в колледже. Обязательное требование - соответствие тематики дипломных проектов содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

Темы дипломных проектов разрабатываются преподавателями профессионального цикла совместно со специалистами предприятий и рассматриваются цикловой методической комиссией механического отделения. Закрепление за студентами тем дипломных проектов оформляется приказом директора.

По утвержденным темам руководители дипломных проектов разрабатывают индивидуальные задания для каждого студента. Задания рассматриваются на заседании цикловой методической комиссии, утверждаются заместителем директора по учебной работе

не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики.

Дипломные проекты студентов должны выполняться с учётом перспектив развития и модернизации технологических процессов и производств, создания и поступления в эксплуатацию новых образцов технологического оборудования.

Законченный дипломный проект состоит из пояснительной записки, графической части и презентации по теме дипломного проекта.

Пояснительная записка должна быть краткой, в пределах 40-50 страниц печатного текста. Пояснительная записка должна содержать общую, расчетную часть, монтажный и эксплуатационный разделы и экологическое обоснование безопасности проектных решений, заключение, список использованных источников. Все разделы пояснительной записки должны быть взаимосвязаны, и содержать материалы применительно к конкретной теме дипломного проекта. Графическая часть должна содержать не менее двух листов формата А1. В отдельных случаях дипломные проекты могут разрабатываться группой студентов. При этом индивидуальные задания выдаются каждому со строго регламентированным перечнем вопросов.

При защите каждый студент должен сделать доклад с использованием компьютерной презентации и защитить выполненный им проект. Решение Государственной экзаменационной комиссии, по результатам защиты дипломного проекта принимается индивидуально для каждого студента.

5.3 Требования к организации дипломного проектирования

К выполнению дипломного проекта допускаются студенты, завершившие полный курс обучения и успешно прошедшие все виды промежуточной аттестации, предусмотренные учебным планом.

Для оказания помощи, обучающимися при выполнении дипломных проектов директор колледжа приказом назначает руководителей дипломных проектов из числа преподавателей дисциплин профессионального цикла и специалистов, работающих по профилю специальности. Кроме основного руководителя дипломного проекта директором колледжа могут быть назначены консультанты по отдельным частям проекта, назначается старший консультант, который организует выполнение дипломных проектов, регулярно проверяет ход выполнения, осуществляет методический инструктаж руководителей, решает организационные вопросы защиты дипломных проектов.

Руководителем дипломного проекта составляется график выполнения дипломного проекта с указанием сроков окончания отдельных этапов работы, который утверждается заведующим отделением.

По окончании работы руководитель дипломного проекта подписывает пояснительную записку, графическую часть, пишет отзыв с оценкой дипломного проекта по пятибалльной системе.

Цикловая методическая комиссия организует предварительную защиту дипломных проектов. На предварительную защиту студент представляет подписанный руководителем дипломный проект и отзыв руководителя. По окончании предварительной защиты дипломный проект направляется на рецензию. Рецензентами приказом директора колледжа назначаются лица из числа специалистов, работающих по профилю специальности.

Содержание рецензии доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за день до защиты проекта. Внесение изменений в дипломный проект после получения рецензии не допускается.

Вопрос о допуске студента к защите дипломного проекта решается с учетом предварительной защиты и оформляется приказом директора колледжа.

5.4 Требования к организации защиты дипломного проекта

Работа Государственной экзаменационной комиссии по заслушиванию защиты дипломных проектов проводится согласно приказу директора колледжа. В Государственную экзаменационную комиссию должны быть представлены следующие материалы:

- дипломный проект;
- требования ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);
- программа государственной итоговой аттестации;
- приказ директора о допуске обучающихся к государственной итоговой аттестации;
- сведения об успеваемости обучающихся;
- книга протоколов заседания Государственной экзаменационной комиссии;
- зачётные книжки обучающихся.

Для защиты дипломного проекта перед Государственной экзаменационной комиссией на доклад обучающегося отводится не более 10-15 минут. По окончании доклада зачитываются отзыв руководителя дипломного проекта и рецензия. Члены Государственной экзаменационной комиссии задают студенту вопросы, относящиеся к содержанию дипломного проекта, и заслушивают ответы.

6 Критерии оценки знаний

При определении оценки по защите дипломного проекта учитываются: качество устного доклада выпускника, свободное владение материалом дипломного проекта, глубина и точность ответов на вопросы, отзыв руководителя и рецензия. Принимается во внимание

уровень сформированности общих и профессиональных компетенций выпускника, успеваемость студента в процессе обучения.

Результаты любой из форм ГИА определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК.

При положительной оценке работы и защиты председатель ГЭК объявляет о присвоении выпускнику квалификации в день защиты.

Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается председателем ГЭК (в случае отсутствия председателя - его заместителем) и секретарем ГЭК, передается в учебную часть для оформления дипломов и хранится в архиве образовательной организации. В протоколе записываются: итоговая оценка ВКР, присуждение квалификации и особые мнения членов комиссии.

Критерии оценки дипломных проектов:

«Отлично» выставляется за выпускную квалификационную работу, материалы которой изложены грамотно, логически последовательно с соответствующими заключениями, научно обоснованы, имеются элементы новизны и отсутствуют ошибки. В отзывах руководителя и рецензента отсутствуют значимые замечания.

При защите студент-выпускник показывает глубокое знание темы; свободно оперирует результатами работы, во время доклада грамотно использует графический материал или таблицы, плакаты, схемы; чётко и правильно отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо» выставляется за выпускную квалификационную работу, материалы которой изложены грамотно, логически последовательно с соответствующими заключениями, научно обоснованы, отсутствуют ошибки. Отзывы руководителя и рецензента положительные.

При защите студент-выпускник показывает знание темы; свободно оперирует результатами работы, во время доклада грамотно использует графический материал или таблицы, плакаты, схемы; без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

«Удовлетворительно» выставляется в случаях, если:

- в выпускной квалификационной работе просматривается непоследовательность в изложении материала или допущены ошибки, но отзывы руководителя и рецензента, в целом, положительные.

- при защите студент-выпускник проявляет неуверенность; не всегда даёт аргументированные ответы на поставленные вопросы.

«Неудовлетворительно» выставляется в случаях, если:

- в выпускной квалификационной работе просматривается непоследовательность в изложении материала; допущены ошибки, в отзывах руководителя и рецензента, имеются существенные замечания.

- при защите студент-выпускник не знает темы, не может ответить на поставленные вопросы или в ответах допускает грубые ошибки.

По результатам ГИА, проводимой с применением механизма ДЭ, выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения Государственной итоговой аттестации и (или) несогласия с её результатами.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по УР

_____ А.В.Путенихина

Рассмотрено
на заседании педагогического совета
Протокол № 2
от 24 октября 2024 г.

Рассмотрено на заседании
цикловой методической комиссии
общепрофессиональных и механических дисциплин
Протокол №2
от 29 сентября 2024 г.

Перечень вопросов для подготовки к защите дипломного проекта

1. Принципы работы основных видов оборудования установки.
2. Сравнительные характеристики основных аппаратов.
3. Порядок расчета аппаратов.
4. Основные расчетные формулы.
5. Основные технологические процессы и их характеристика.
6. Система технического обслуживания и ремонта в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, ее цели и задачи. Техническое обслуживание и виды ремонтов.
7. Планирование ремонтов. Ремонтный цикл и его структура. Графики ремонтов. Ведомость дефектов. Категории трудоёмкости ремонтных работ.
8. Структура ремонтной службы. Основные задачи и функции отдела главного механика и его взаимосвязь с другими подразделениями.
9. Перевозка колонных аппаратов к месту монтажа. Укрупнительная сборка колонных аппаратов. Требования к стыковке кромок продольных и кольцевых швов, их сварке и контролю качества. Гидроиспытание колонного аппарата.
10. Методы подъема колонных аппаратов в проектное положение. Выверка и крепление колонных аппаратов к фундаменту.
11. Подготовка колонных аппаратов к ремонту. Виды дефектов корпусов. Нормативная документация на ремонт корпусов сосудов. Общие положения проведения ремонтных работ сваркой и наплавкой. Размещение сварных швов корпусов при ремонте.
12. Подготовка дефектных мест под ремонтную сварку и наплавку при ремонте корпусов сосудов. Требования к сборке деталей под ремонтную сварку. Температурные условия производства сварочных работ.
13. Исправление трещин, коррозии и эрозии при ремонте корпусов Замена дефектных участков.
14. Замена штуцеров и днищ корпусов сосудов. Требования к подготовке кромок, сварке и контролю качества.
15. Термическая обработка корпусов сосудов после ремонтной сварки и наплавки.
16. Контроль и требования к качеству ремонтной сварки и наплавки. Клеймение. Испытание сосудов после ремонта.
17. Ремонт кожухотрубчатых теплообменников. Виды дефектов. Методы чистки. Дефектация узлов и деталей, нормы отбраковки.
18. Технология замены труб в трубных решётках. Технология устранения трещин в трубных решетках. Испытание кожухотрубчатых теплообменников после ремонта.

19. Монтаж резервуаров из заводских рулонных заготовок. Гидравлические испытания и приемка резервуаров после монтажа.
20. Монтаж сферических резервуаров. Испытание резервуаров после монтажа.
21. Подготовка резервуаров к ремонту. Особенности подготовки резервуаров к ремонту, предназначенных для хранения сернистых нефтей. Очистка и дегазация резервуаров. Методы очистки и нормы отбраковки.
22. Содержание работ текущих, средних и капитальных ремонтов резервуаров.
23. Ремонт днища, корпуса и кровли резервуаров. Испытание резервуаров Испытание резервуаров после ремонта.
24. Техника безопасности при работе внутри ёмкостей и резервуаров.
25. Подготовка трубчатых печей к ремонту. Основные дефекты трубчатых змеевиков.
26. Методы ревизии трубных змеевиков и их отбраковка.
27. Ремонт трубных змеевиков. Особенности подготовки кромок труб под сварку и сварки труб из теплоустойчивых сталей и сталей аустенитного класса. Испытание трубных змеевиков после ремонта.
28. Требования к монтажу центрифуг. Контроль технического состояния деталей и узлов центрифуг. Ремонт основных узлов и деталей центрифуг. Балансировка ротора.
29. Требования к монтажу фильтров. Подготовка фильтров к ремонту. Ремонт отдельных специфических узлов и деталей фильтров.
30. Требования к монтажу аппаратов с перемешивающими устройствами. Технология ремонта узлов и деталей аппаратов с перемешивающими устройствами валов, уплотнений вала.
31. Дефектация и ремонт цилиндров компрессоров. Дефектация, ремонт и испытание клапанов компрессоров.
32. Дефектация и ремонт поршней компрессоров. Дефектация и изготовление поршневых колец компрессоров.
33. Дефектация и ремонт штоков компрессора. Дефектация и ремонт уплотнений штоков компрессора.
34. Дефектация и ремонт коленчатого вала. Дефектация и ремонт коренных подшипников скольжения.
35. Дефектация и ремонт шатуна и его подшипников. Дефектация шатунных болтов.
36. Дефектация и ремонт крейцкопфа.
37. Дефектация и ремонт рамы и фундамента компрессора.
38. Пуск и испытание поршневых компрессоров после ремонта.
39. Основные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации поршневого компрессора и методы их устранения.
40. Монтаж рамы поршневого компрессора.

41. Монтаж деталей поршневой группы. Центровка цилиндров поршневого компрессора.
42. Монтаж коленчатого вала и его подшипников. Монтаж крейцкопфа.
43. Основные контролируемые и регулируемые зазоры при монтаже поршневого компрессора.
44. Монтаж центробежных агрегатов. Установка и выверка агрегатов на фундаменте. Центровка валов агрегатов. Опробование и обкатка после монтажа.
45. Дефектация и ремонт валов центробежных насосов.
46. Дефектация и ремонт подшипников центробежных насосов.
47. Дефектация и ремонт сальниковых торцовых уплотнений центробежных насосов.
48. Дефектация и ремонт корпусов центробежных насосов, изготовленных из чугуна, теплоустойчивых сталей и сталей аустенитного класса.
49. Основные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации центробежных насосов и методы их устранения. Явление кавитации.
50. Монтаж технологических трубопроводов. Требования к расположению сварных швов. Требования к монтажу компрессоров, сборке фланцевых соединений.
51. Методы испытания технологических трубопроводов после монтажа и ремонта. Методы ревизии технологических трубопроводов и нормы отбраковки.
52. Подготовка технологических трубопроводов к ремонту. Требования к подготовке кромок труб под сварку, расположению сварных швов, сборке фланцевых соединений. Особенности подготовки труб под сварку и сварка труб из теплоустойчивых сталей и сталей аустенитного класса. Методы надежного провара корневого шва.
53. Методы контроля качества сварных соединений трубопроводов. Термическая обработка сварных стыков. Методы испытаний трубопроводов после ремонта.
54. Методы ревизии и нормы отбраковки трубопроводной арматуры. Технология ремонта деталей трубопроводной арматуры. Испытания арматуры после ремонта.
55. Задачи технического нормирования ремонтных работ. Методы технического нормирования. Состав технически обоснованных норм времени.
56. Классификация оборудования объектов нефтехимии.
57. Основные требования, предъявляемые к нефтехимическому оборудованию.
58. Распространение "Правил безопасной эксплуатации опасных объектов, на которых эксплуатируются сосудов, работающих под давлением".
59. Общие требования Правил Ростехнадзора к конструкции сосудов.
60. Требование Правил Ростехнадзора к люкам, лючкам и крышкам сосудов.
61. Требование Правил Ростехнадзора надзора к сварным швам сосудов и их расположению.
62. Требование Правил Ростехнадзора к расположению отверстий в стенках сосудов.

63. Поведение сталей при низких и высоких температурах. Выбор сталей для изготовления сосудов, работающих под давлением.

64. Требование Правил Ростехнадзора к изготовлению сосудов.

65. Требование Правил Ростехнадзора к сварке сосудов

66. Требование Правил Ростехнадзора к термической обработке сосудов.

67. Методы контроля качества сварных соединений, работающих под давлением.

68. Требование Правил Ростехнадзора к гидравлическим испытаниям сосудов. Выбор давления при гидроиспытании сосудов.

69. Требование Правил Ростехнадзора к установке и регистрации сосудов.

70. Техническое освидетельствование сосудов работающих под давлением. Разрешение на ввод в эксплуатацию сосудов.

71. Основные параметры, по которым выполняют расчет элементов сосудов на прочность: давление (рабочее, расчетное, условное и пробное). Температура рабочая и расчетная, коэффициенты прочности сварных швов. Прибавка к расчетным толщинам элементов.

72. Выбор допускаемых напряжений при расчетах сосудов на прочность.

73. Ослабление стенок сосудов отверстиями, способы укрепления отверстий.

74. Классификация и выбор фланцев.

75. Типы прокладок фланцевых соединений и приделы их применения.

76. Опоры горизонтальных и вертикальных аппаратов. Выбор опор.

77. Типы резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов. Оборудование резервуаров.

78. Газгольдеры, их типы и конструкция Эксплуатация резервуаров. Предотвращение потери нефти и нефтепродуктов при их хранении в резервуарах.

79. Типы кожухотрубчатых теплообменников, их устройство, преимущества и недостатки.

80. Конструктивные элементы кожухотрубчатых теплообменников Трубы, способы крепления и размещения труб в трубных решетках.

81. Теплообменники типа "труба в трубе", их типы, устройство, преимущества и недостатки.

82. Конденсаторы и холодильники воздушного охлаждения, их типы, устройства, преимущества и недостатки.

83. Типы корпусов высокого давления, способы их изготовления, преимущества и недостатки.

84. Уплотнение сосудов высокого давления, крепёжные детали.

85. Типы конструкций трубчатых печей, материалы трубчатых змеевиков.

86. Конструктивные элементы трубчатых печей. Оборудование для сжигания топлива.

Эксплуатация печей.

87. Насадочные и тарельчатые колонны. Их устройство, преимущества и недостатки. Типы ректификационных тарелок, требование к их установке.

88. Классификация центрифуг.

89. Назначение и устройства, принцип работы и правила рациональной эксплуатации реакторов и регенератов установок с кипящим слоем пылевидного катализатора.

90. Назначение, устройство, принцип работы и правила рациональной эксплуатации оборудования и сооружений для очистки сточных вод.

91. Классификация технологических трубопроводов.

92. Классификация трубопроводной арматуры и ее выбор.

93. Уплотнения вращающихся валов мешалок.

94. Типы фасонных деталей трубопроводов отводов, тройников, переходов и их пределы применения для изготовления технологических трубопроводов.

95. Компенсация температурных деформаций технологических трубопроводов.

96. Требования к сварным соединениям и их расположению трубопроводов пара и горячей воды.

97. Гидравлическое испытание трубопроводов пара и горячей воды. Выбор давления испытания.

98. Порядок регистрации трубопроводов пара и горячей воды в органах Ростехнадзора.

99. Техническое освидетельствование трубопроводов пара и горячей воды.

100. Организация безопасной эксплуатации и ремонта трубопроводов пара и горячей воды.

101. Конструкция консольных центробежных насосов. Осевое давление на роторы и способы их уравнивания.

102. Подготовка к пуску, пуск и остановка центробежных насосов.

103. Основные неисправности, возникающие при работе центробежных насосов методы их устранения. Явление кавитации.

104. Типы поршневых и плунжерных насосов, их конструкция, преимущества и недостатки.

105. Подготовка к пуску, пуск и остановка поршневых и плунжерных насосов.

106. Основные неисправности, возникающие при эксплуатации поршневых насосов и методы их устранения.

107. Конструкция центробежных компрессоров. Осевое давление на роторы и способы его уравнивания.

108. Подготовка к пуску, пуск и остановка центробежных компрессоров.

109. Основные неисправности при работе центробежных компрессоров и методы их устранения.

110. На какие сосуды распространяются. Ростехнадзора.
111. На какие сосуды не распространяются Ростехнадзора.
112. Как рассчитываются допускаемые напряжения при расчетах сосудов работающих под давлением?
113. Какие напряжения возникают в стенке обечайки, когда она находится под давлением, и какое из них является наибольшим?
114. Как классифицируются фланцы в зависимости от конструкции, уплотнительной поверхности и места установки?
115. Каков порядок расчета фланцевых соединений?
116. Способы укрепления отверстий в стенках сосудов. Требование к установке и укреплению колец.
117. В чем заключается задача расчета горизонтальных сосудов на прочность от воздействия опорных нагрузок?
118. Типы стандартных кожухотрубчатых теплообменников, их преимущества и недостатки.
119. Конструкция сосудов высокого давления. Типы корпусов с высоким давлением и способы их изготовления.
120. Уплотнительные соединения и крепёжные детали сосудов высокого давления.
121. Основные виды коррозии сосудов высокого давления, возникающие при их эксплуатации и способы противокоррозионной защиты.
122. Перечислите основные узлы и детали трубчатых печей. Из каких сталей изготавливаются трубы трубчатых печей?
123. Устройства аппаратов с мешалками. Конструкция перемешивающих устройств и уплотнений вала.
124. Как рассчитать тепловое удлинение трубопровода? Какие компенсаторы применяются на технологических трубопроводах?
125. Требования Ростехнадзора к люкам, лючкам и крышкам сосудов.
126. Требования Ростехнадзора к сварным швам сосудов и их расположению.
127. Требования Ростехнадзора к стыковке элементов разной толщины и расположению продольных сварных швов смещенных обечаек.
128. Требования Ростехнадзора к расположению отверстий в стенках сосудов.
129. Перечислить методы контроля качества сварных соединений сосудов.
130. С какой целью проводятся методы контроля качества сварных соединений: внешний осмотр и измерения, механические испытания, ультразвуковой контроль, стилокопирование, металлографические исследования.
131. Каким методам испытания подвергаются технологические трубопроводы после их изготовления и монтажа.

132. Преимущества и недостатки задвижек и кранов.
133. Каким видам испытаний подвергается запорная арматура.
134. Для каких трубопроводов нельзя применять чугунную арматуру.
135. Преимущества и недостатки центробежных насосов.
136. Типы уплотнений валов центробежных насосов, их преимущества и недостатки.
137. Причины действия осевой силы на ротор центробежного насоса и способы их уравнивания.
138. Подготовка к пуску, пуск и остановка центробежных насосов.
139. Явление кавитации, возникающее при работе центробежного насоса, его причины возникновения?
140. Правила подготовки к пуску, пуск и остановка центробежных компрессоров. В чем заключается сущность и опасность возникновения при работе центробежных компрессоров?
141. Назовите основные типы поршневых компрессоров. Какими преимуществами обладают оппозитные компрессора.
142. Массовые и габаритные характеристики оборудования. Требования, определяющие удобство монтажа негабаритного оборудования.
143. Организация монтажной площадки. Приемка фундаментов и объектов под монтаж.
144. Транспортирование негабаритного оборудования на место монтажа. Подготовка оборудования.
145. Стальные канаты, применяемые при монтаже, их типы и конструкции. Выбор канатов.
146. Типы стропов в зависимости от материала и конструкции, их испытание.
147. Назначение и конструкция монтажных мачт, порталов и якорей.
148. Испытание такелажного оборудования и монтажных работ.
149. Правила строповки, подъема и перемещение грузов кранами.
150. Правила безопасности при строповке, подъеме и перемещении грузов кранами.
151. Монтаж подшипников качения.
152. Монтаж подшипников скольжения.
153. Монтаж зубчатых и червячных передач.
154. Монтаж ременных и цепных передач.
155. Цель и технология статической балансировки роторов.
156. Цель и сущность динамической балансировки роторов.
157. Монтаж сальниковых уплотнений.
158. Монтаж торцовых уплотнений.

Приложение Б
(обязательное)

Примерные темы дипломного проектирования:

Тема: «Проект производства ремонтных работ (название аппарата (машины))

Тема: «Проект производства монтажных работ (название аппарата (машины))

Приложение В
(обязательное)