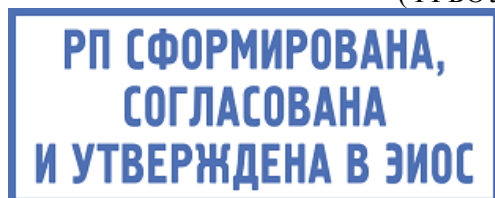


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ПГТУ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

27.02.2023 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки
(специальность)

15.05.01 Проектирование технологических машин и
комплексов

Квалификация выпускника

Специалист

(бакалавр/магистр/специалист)

Специализация

Проектирование технологических комплексов в
сварочном производстве

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	432 / 12	часов/зачетных единиц
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	108 / 3	часов/зачетных единиц
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	324 / 9	часов/зачетных единиц

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ТТМ	СОГЛАСОВАНО	К.Н. Никоноров
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании выпускающей кафедры

Кафедра транспортно-технологических машин

(наименование кафедры)		
17.02.2023	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.И. Павлов
	(подпись)	(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Макаров Д.Е., ведущий инженер-конструктор АО «Марийский машиностроительный завод»

Программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 01.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа ГИА включает:

1) методические материалы к:

- государственному экзамену: организация проведения, перечень дисциплин, фонд оценочных средств, методические указания по подготовке, перечень допускаемых материалов и средств;
- выпускной квалификационной работе (далее – ВКР): требования к ВКР и порядку её выполнения, перечень тематик ВКР;
- учебно-методическое обеспечение.

2) процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы:

- государственный экзамен;
- выпускная квалификационная работа;

3) порядок подачи апелляции.

Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается выпускающей кафедрой.

Раздел 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Государственный экзамен

Государственный экзамен проводится в письменной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает 3 вопроса по 3 дисциплинам.

2.1.1. Перечень дисциплин (модулей), включенных в государственный экзамен

1. Проектирование сварочных цехов и участков
2. Современные способы восстановления и упрочнения деталей сваркой и наплавкой
3. Сварка давлением и сварка специальных сталей

2.1.2. Фонд оценочных средств. Пример оформления экзаменационного билета / теста

Дисциплина: Проектирование сварочных цехов и участков

1. Проектирование цеха, участка сварочного производства машиностроительного предприятия.

2. Расчет годового времени работы цеха, автоматизированного сварочного производства.

3. Расчет кадрового состава цеха, участка автоматизированного сварочного производства.

4. Расстановка оборудования на участке сварочного производства.

5. Организация рабочих мест сварочного производства с позиции безопасности.

6. Организация заготовительного участка для сварочного производства (оборудования для раскроя, подготовки элементов к сварке конструкций).

7. Кондукторы, приспособления для производства сварных конструкций.

8. Принципы расстановки оборудования на сварочном участке .

9. Разрушающие методы проверки качества сварных соединений.

10. Оборудование для проверки качества сварных швов и конструкций.

11. Организация системы вентиляции, очистки в цехе, участке для производства сварных конструкций.

Дисциплина: Сварка давлением и сварка специальных сталей

1. 1. Классификация процессов сварки металлов давлением
2. Основные параметры процессов сварки металлов давлением
3. Механизм образования сварного соединения в твердой фазе.
4. Холодная сварка. Сущность способа. Параметры процесса. Оборудование. Достоинства и недостатки, области рационального применения.
5. Сварка взрывом. Сущность способа. Параметры процесса. Оборудование. Достоинства и недостатки, области рационального применения.
6. Сварка трением. Сущность способа. Параметры процесса. Оборудование. Достоинства и недостатки, области рационального применения.
7. Диффузионная сварка. Сущность способа. Параметры режима сварки. Оборудование. Достоинства и недостатки, области рационального применения.
8. Ультразвуковая сварка. Сущность способа. Параметры процесса. Оборудование. Достоинства и недостатки, области рационального применения.
9. Сварка токами высокой частоты. Сущность способа. Параметры процесса. Оборудование. Достоинства и недостатки, области рационального применения.
10. Контактная сварка. Определение, классификация, краткая характеристика способов сварки
11. Собственное сопротивление деталей, контактные сопротивления.
12. Общее сопротивление, характер его изменения в течение цикла сварки.
13. Пластическая деформация металла, микропластическая деформация металла. Роль пластической деформации при формировании соединения.
14. Объемная пластическая деформация при точечной сварке. Ее особенности при шовной и рельефной сварке.
15. Тепловое расширение металла при сварке его роль при формировании соединения.
16. Классификация стыковой сварки, краткая характеристика способов сварки, область применения
17. Сущность и области применения шовной сварки. Непрерывная, прерывистая и шаговая сварка. Особенности технологического процесса.
18. Общая схема формирования соединений при точечной сварке. Конструктивные элементы соединения при точечной сварке.
19. Источники тепла при точечной сварке.
20. Температурное и электрическое поле при контактной точечной сварке.

21. Шунтирование тока. Определение сопротивлений и токов шунтирования.
22. Особенности процесса точечной сварки, программирование цикла сварки.
23. Процессы массопереноса в контакте электрод – деталь при точечной сварке.
24. Остаточные напряжения при контактной сварке.
25. Тепловые процессы при стыковой сварке оплавлением.
26. Пластическая деформация при стыковой сварке.
27. Параметры режима при стыковой сварке. Выбор режима сварки
28. Тепловые процессы при стыковой сварке сопротивлением
29. Источники тепла при стыковой сварке.
30. Воздействие термдеформационных процессов на свойства металла зоны сварки.
31. Расчет сварочного тока, теория теплового подобия. Приближенный расчет параметров режима.
32. Поверхностные пленки, их удаление в процессе формирования сварочной точки.
33. Свойства свариваемых металлов их влияние на выбор режима сварки.
34. Операции контактной сварки. Основные составляющие операции технологического процесса.
35. Подготовка поверхности деталей.
36. Общая схема образования соединений при стыковой сварке.
37. Удаление поверхностных пленок в процессе стыковой сварки.
38. Основные дефекты, при контактной сварке их природа.
39. Меры предупреждения дефектов контактной сварки.
40. Классификация машин контактной сварки.
41. Конструктивные элементы машин.
42. Аппаратура управления оборудованием контактной сварки.
43. Контактторы. Блоки управления контактором.
44. Устройства управления циклом сварки.
45. Основные направления повышения производительности процессов при контактной сварке.

Дисциплина: Современные способы восстановления и упрочнения деталей сваркой и наплавкой

1. 1.Технологический режим проведения сварки и наплавки плавящимися металлическими электродами.

2. Общая характеристика основных способов восстановления и упрочнения деталей.

3. Технология проведения электродуговой сварки и наплавки для восстановления и упрочнения деталей.

4.Технология проведения электродуговой сварки и наплавки для восстановления и упрочнения деталей.

5. Технология проведения плазменной сварки и наплавки для восстановления и упрочнения деталей.

6. Технология проведения лазерной сварки и наплавки для восстановления и упрочнения деталей.

7.Технология проведения индукционной сварки и наплавки для восстановления и упрочнения деталей.

8.Технология проведения газовой сварки и наплавки для восстановления и упрочнения деталей.

9. Технология проведения электронно-лучевой сварки и наплавки для восстановления и упрочнения деталей.

10.Технология проведения электро-контактной сварки и наплавки для восстановления и упрочнения деталей.

2.1.3. Методические указания для обучающихся по подготовке к государственному экзамену Для допуска к проведению государственного экзамена допускается только те обучающиеся, которые полностью прошли программу обучения (сдали все зачеты, БРК, экзамены). Расписании консультаций, государственного экзамена выпускающая кафедра объявляет обучающимся за месяц, программа ГИА доводится до обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до ГИА. Перед государственным экзаменом выпускающей кафедрой проводятся консультации по дисциплинам, выносимым на государственный экзамен. На консультации преподаватель отвечает на вопросы обучающихся, появившиеся в период подготовки к государственному экзамену, прорешивают типовые задачи и др. Обучающему в период подготовки необходимо проработать представленные темы в программе ГИА, воспользовавшись своими конспектами лекций, рекомендованной литературой.

2.1.4. Перечень учебных, справочно-информационных и иных материалов, средств вычислительной техники и предметов, допускаемых к использованию обучающимися при сдаче государственного экзамена

При сдаче государственного экзамена студенту разрешается пользоваться любыми печатными справочными материалами, альбомами, калькулятором, канцелярскими принадлежностями.

2.2. Выпускная квалификационная работа

ВКР представляет собой выполненную обучающимся или совместно несколькими обучающимися работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника (выпускников) к самостоятельной профессиональной деятельности. Защита ВКР является заключительным этапом проведения ГИА.

2.2.1. Требования к ВКР и порядку их выполнения.

Требования к ВКР и порядку их выполнения.

Общие положения

ВКР должна быть представлена в виде отдельного сшитого тома в состав которого входит:

- 1) титульный лист (форма 16);
- 2) задание (форма 17);
- 3) отзыв научного руководителя (форма 18);
- 4) пояснительную записку

- содержание;

- введение;

- обзорная часть (анализ состояния вопроса): обзор и анализ существующих технических и (или) технологических решений (конструкций, способов, материалов), в том числе запатентованных; анализ преимуществ и недостатков, выбор ближайшего к предлагаемому решению аналога;

- расчетно-конструкторская часть (если предлагается конструкция, материал) либо технологическая часть (если предлагается способ, технологическое решение, технологический процесс): обоснование и описание предлагаемого технического или технологического решения, обязательно содержащее компоновочные, конструктивные, структурные, принципиальные схемы, блок-схемы алгоритма работы (вид схем и их количество выбирается по решению руководителя работы); расчеты, необходимые для определения размеров, параметров, характеристик предлагаемой конструкции и (или) процесса либо для выбора материала и его свойств;

- часть БЖД – при необходимости: если ВКР связана с повышением безопасности конструкции, процесса, либо при применении предложенного решения нужно соблюдать специфические правила и меры безопасности;

- экономическая часть – при необходимости: если предлагаемое решение (конструкция, способ, материал) предназначено для повышения экономической эффективности;

- выводы – должны отвечать на вопросы: «Какие недостатки имеют существующие решения?», «Чем отличается предлагаемое решение?», «Что

позволяет достигнуть предложенное решение?»);

- список использованной литературы;

- приложения (если есть);

- 5) графический материал.

Пояснительная записка

Общий объем работы - не менее 60 и не более 100 страниц текста без учета приложения.

Пояснительная записка оформляется на листах формата А4, с размерами полей: сверху – 20 мм, снизу – 20 мм, справа – 15 мм, слева 30 мм, Работа должна быть выполнена в редакторе Microsoft Word. Рекомендуемый шрифт - Times New Roman, размер шрифта – 12 - 14 через 1 -1,5 интервала. Наименования структурных частей ВКР отделяются друг от друга строчными интервалами. Заголовки пишут прописными буквами. Текст следует печатать на одной стороне листа, цвет шрифта должен быть черным. ***Двухстороннее заполнение листов пояснительной записки не допускается.*** Нумерация страниц должна быть сквозной, номера страниц на титульном листе и на листе задания не проставляются.

Рукописные тексты и рукописные иллюстрации к защите не допускаются.

Все *иллюстрации* имеют подписи к рисункам. Иллюстрации следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте работы. Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы.

Если в ВКР только одна иллюстрация, то ее обозначают - «Рисунок 1». Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

Оформление *таблиц* выполняется по ГОСТ 2.105-95. Таблицу в зависимости от ее размера помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости в приложении. На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. При переносе таблицы на другой лист слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над

другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы.

Формулы нумеруются в сквозном порядке. Нельзя вставлять в текст отсканированные формулы. При создании формул необходимо использовать редактор «Microsoft Equation 3.0» либо стандартный редактор формул Microsoft Word. Обязательно должна приводиться расшифровка используемых символов.

Список использованной литературы составляется со сквозной нумерацией в алфавитном порядке. Список литературы должен включать только источники, непосредственно использованные в работе, т.е. которые цитировались, на которые делались ссылки, послужили основой при формировании точки зрения студента. Включение других прочитанных материалов не рекомендуется. Каждый источник указывается в соответствии с требованиями библиографического описания печатной и иной литературы. Оформляется согласно требованиям ГОСТ 7.1-2003 и ГОСТ 7.80-2000.

Приложения

В приложение рекомендуется включать вспомогательные материалы по рассматриваемой теме – инструкции, методики, таблицы промежуточных расчетов, положения, типовые проекты, т.е. те материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. Приложение должно иметь собственную нумерацию страниц.

Графический материал представляет из себя набор чертежей на листах формата А1 (или на листах другого стандартного формата), выполненного с использованием графических редакторов. Минимальное количество чертежей 5. Содержание чертежей, выносимых на защиту, согласовываются с научным руководителем.

Если ВКР предполагает **презентацию**, то диск с презентацией вшивается в том. **Презентация** должна включать слайды с темой, ФИО студента, ФИО, звание,

должность научного руководителя, год защиты; краткое раскрытие проблемы; пути, способы её решения; краткие выводы по работе. Точное содержание слайдов определяет научный руководитель.

2.2.2. Перечень тематик ВКР

1. Разработка технологии сборки и сварки стыкового соединения труба-лист из низколегированной стали.

2. Технология сборки и сварки двух листов из стали марки _____.
3. Проект совершенствования шарнирно сочлененного робота для применения его в контактной сварке.
4. Проект автоматизированного мобильного комплекса для сварки трубопроводов.
- 5....

2.3. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Чуларис, Александр Александрович. Технология сварки давлением [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по направ. 651400 "Технол. машины и оборудование", специальности 120500 "Оборудование и технология свароч. пр-ва"] / А. А. Чуларис, Д. В. Рогозин. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. - 221 с. ISBN 5-222-09318-2. Экземпляры: всего 20.	20
2.	Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии [Электронный ресурс] / Козловский С. Н. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 416 с. ISBN 978-5-8114-1159-7.	https://e.lanbook.com/book/210602
3.	Дедюх, Ростислав Иванович. Материаловедение и технологии конструкционных материалов [Текст] : технология сварки плавлением : учебное пособие для прикладного бакалавриата : [по направлению "Машиностроение", профилю "Оборудование и технология сварочного производства"] / Р. И. Дедюх; Нац. исслед. Томский политехн. ун-т. Москва: Юрайт, 2017. - 169 с. ISBN 978-5-534-01539-3. Экземпляры: всего 10.	10
4.	Деев, Г. Ф. Зона сплавления в сварном соединении [Электронный ресурс] : монография / Деев Г. Ф., Деев Д. Г. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 152 с. ISBN 978-5-8114-2928-8.	https://e.lanbook.com/book/212540
5.	Куклин, Валерий Зотович. Технология конструкционных материалов. Раздел: горячая обработка металлов [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работ и задания к ним для студентов всех форм обучения по спец. 0501, 0519, 1732, 0901, 0902 / В. З. Куклин, В. И. Рожков. Йошкар-Ола: МПИ, 1983. - 97 с. Экземпляры: всего 43.	43
6.	Смирнов, Александр Михайлович. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов [Текст] : [учебное пособие по направлениям подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», «Автоматизация технологических процессов и производств»] / А. М.	15

	Смирнов, Е. Н. Сосенушкин. Изд. 2-е, стер. Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 226 с. ISBN 978-5-8114-2201-2. Экземпляры: всего 15.	
7.	Смирнов, А. М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов [Электронный ресурс] / Смирнов А. М., Сосенушкин Е. Н. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 228 с. ISBN 978-5-8114-2201-2.	https://e.lanbook.com/book/209930
8.	Оборудование машиностроительных предприятий [Текст] : [учебное пособие по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / [А. Г. Схиртладзе и др.]. 3-е изд., перераб. и доп. Старый Оскол: ТНТ, 2016. - 167 с. ISBN 978-5-94178-125-6. Экземпляры: всего 5.	5
9.	Чернышов, Г. Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Чернышов Г. Г., Шашин Д. М., Гирш В. И., Исаев А. П., Коберник Н. В., Копаев Б. В., Милованов А. В., Рыбачук А. М. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 464 с. ISBN 978-5-8114-6853-9.	https://e.lanbook.com/book/152649
10.	Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением [Электронный ресурс] / Зорин Н. Е., Зорин Е. Е. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 164 с. ISBN 978-5-507-44714-5.	https://e.lanbook.com/book/254672
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru

РАЗДЕЛ 3. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процедура оценивания результатов освоения ОПОП включает:

- перечень компетенций;
- критерии оценивания, шкалу оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ОПОП.

3.1. Государственный экзамен

Перечень компетенций, оцениваемых при проведении государственного экзамена

Код компетенции	Наименование компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе

	межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и машиностроительном производстве
ОПК-2	Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для инженерных задач в машиностроении
ОПК-3	Способен разрабатывать требования к информационной безопасности в машиностроении
ОПК-4	Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы
ОПК-5	Способен генерировать и использовать новые инженерные идеи в области своей профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроении
ОПК-8	Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест на машиностроительном предприятии
ОПК-9	Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы,
ОПК-10	Способен проводить патентные исследования
ОПК-11	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ПК-1	Способность применять знания принципов и особенностей создания

	машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве и их основных технических характеристик
ПК-2	Способность демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в сварочном производстве технических средств
ПК-3	Способность демонстрировать знания в области совершенствования сварочного оборудования и способов повышения их производительности, надежности и качества выпускаемых сварных конструкций и изделий, методик контроля и диагностики сварных
ПК-4	Способность выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве
ПК-5	Способность выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве

Критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания компетенций, шкала оценивания
«отлично» / компетенции сформированы в полном объеме	В ответе на вопросы экзаменационного билета на отличном уровне продемонстрировано: - понимание исследуемого вопроса, уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы, качество анализа проблемы; - умение находить, отбирать, систематизировать, анализировать информацию, критическое использование рекомендуемой литературы (основной и дополнительной); - владение культурой мышления, продуманность, творческий подход к освещению вопроса, умение аргументировать, иллюстрировать ответ примерами, применять полученные знания при решении практических вопросов и задач. Приведены примеры
«хорошо» / компетенции сформированы в достаточном объеме	В ответе на вопросы экзаменационного билета на хорошем уровне продемонстрировано: - понимание исследуемого вопроса, уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы, качество анализа проблемы; - умение находить, отбирать, систематизировать, анализировать информацию, критическое использование рекомендуемой литературы (основной и дополнительной); - владение культурой мышления, продуманность, творческий подход к освещению вопроса, умение аргументировать, иллюстрировать ответ примерами, применять полученные знания при решении практических вопросов и задач. Приведены отдельные примеры
«удовлетворительно» / компетенции сформированы частично	В ответе на вопросы экзаменационного билета на удовлетворительном уровне продемонстрировано: - понимание исследуемого вопроса, уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы, качество анализа проблемы; - умение находить, отбирать, систематизировать, анализировать информацию, критическое использование рекомендуемой литературы (основной и дополнительной); - владение культурой мышления, продуманность, творческий подход к освещению вопроса, умение аргументировать, иллюстрировать ответ примерами, применять полученные знания при решении практических вопросов и задач. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно» / компетенции не сформированы	В ответе на вопросы экзаменационного билета не продемонстрировано: - понимание исследуемого вопроса, уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы, качество анализа проблемы; - умение находить, отбирать, систематизировать, анализировать информацию, критическое использование рекомендуемой литературы (основной и дополнительной); - владение культурой мышления, продуманность, творческий подход к освещению вопроса, умение аргументировать, иллюстрировать ответ примерами, применять полученные знания при решении практических вопросов и задач. Примеры отсутствуют

При проведении государственного экзамена члену ГЭК выдается бланк «Перечень компетенций, оцениваемых при проведении государственного экзамена» и «Бланк оценивания результатов сдачи государственного экзамена» (приложение 1).

Оценка ответа обучающегося проставляется членом комиссии в «Бланк оценивания

результатов сдачи государственного экзамена». При оценивании ответа член комиссии должен проставить баллы в разрезе каждой компетенции по установленной шкале. Оценка за государственный экзамен выставляется по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

На основании «Бланк оценивания результатов сдачи государственного экзамена» секретарем ГЭК составляется протокол заседания ГЭК по приему государственного экзамена (по установленной форме) и производится анализ уровня освоения компетенции в целом группе.

3.2. Выпускная квалификационная работа

Перечень компетенций, оцениваемых при защите ВКР

Код компетенции	Наименование компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и машиностроительном производстве
ОПК-2	Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для инженерных задач в машиностроении
ОПК-3	Способен разрабатывать требования к информационной безопасности в машиностроении
ОПК-4	Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы
ОПК-5	Способен генерировать и использовать новые инженерные идеи в области своей профессиональной деятельности

ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроении
ОПК-8	Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест на машиностроительном предприятии
ОПК-9	Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы,
ОПК-10	Способен проводить патентные исследования
ОПК-11	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ПК-1	Способность применять знания принципов и особенностей создания машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве и их основных технических характеристик
ПК-2	Способность демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в сварочном производстве технических средств
ПК-3	Способность демонстрировать знания в области совершенствования сварочного оборудования и способов повышения их производительности, надежности и качества выпускаемых сварных конструкций и изделий, методик контроля и диагностики сварных
ПК-4	Способность выполнять работы по проектированию машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве
ПК-5	Способность выполнять технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве

Критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания компетенций, шкала оценивания
«отлично» / компетенции сформированы в полном объеме	При выполнении выпускной квалификационной работы и в ходе защиты выпускник продемонстрировал отличный: - уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы; - понимание исследуемого вопроса; - качество анализа проблемы; - самостоятельность разработки, обоснованность результатов и выводов; - степень владения современным математическим аппаратом, программными продуктами и компьютерными технологиями;

	- иллюстративность, качество презентации результатов работы; - навыки публичной дискуссии.
«хорошо» / компетенции сформированы в достаточном объеме	При выполнении выпускной квалификационной работы и в ходе защиты выпускник продемонстрировал хороший: - уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы; - понимание исследуемого вопроса; - качество анализа проблемы; - самостоятельность разработки, обоснованность результатов и выводов; - степень владения современным математическим аппаратом, программными продуктами и компьютерными технологиями; - иллюстративность, качество презентации результатов работы; - навыки публичной дискуссии.
«удовлетворительно» / компетенции сформированы частично	При выполнении выпускной квалификационной работы и в ходе защиты выпускник продемонстрировал удовлетворительный: - уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы; - понимание исследуемого вопроса; - качество анализа проблемы; - самостоятельность разработки, обоснованность результатов и выводов; - степень владения современным математическим аппаратом, программными продуктами и компьютерными технологиями; - иллюстративность, качество презентации результатов работы; - навыки публичной дискуссии.
«неудовлетворительно» / компетенции не сформированы	При выполнении выпускной квалификационной работы и в ходе защиты выпускник не продемонстрировал: - уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы; - понимание исследуемого вопроса; - качество анализа проблемы; - самостоятельность разработки, обоснованность результатов и выводов; - степень владения современным математическим аппаратом, программными продуктами и компьютерными технологиями; - иллюстративность, качество презентации результатов работы; - навыки публичной дискуссии.

Особое внимание при оценивании выпускной квалификационной работы обращается на возможность практического использования данных, полученных в работе. Должны учитываться также: уровень доклада на защите; соответствие оформления работы установленным требованиям; качество иллюстративного материала к докладу.

При проведении защиты выпускной квалификационной работы члену ГЭК выдается бланк «Перечень компетенций, оцениваемых при защите ВКР» и «Бланк оценивания защиты ВКР» (приложение 2).

Итоговая оценка выводится непосредственно после окончания защиты выпускных квалификационных работ на основе оценивания государственной экзаменационной комиссией компетенций обучающегося и защиты выполненной им выпускной квалификационной работы. Итоговая оценка выставляется по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Секретарь ГЭК на основании «Бланк оценивания защиты ВКР» составляет Протокол заседания ГЭК по защите ВКР.

РАЗДЕЛ 4. ПОРЯДОК ПОДАЧИ АПЕЛЛЯЦИИ.

Порядок подачи апелляции установлен в СМК-ПИ-3.01-07 «Положение о государственной итоговой аттестации обучающихся ПГТУ».

Бланк оценивания результатов сдачи государственного экзамена

Институт/Факультет/Центр	Институт механики и машиностроения
Кафедра	Кафедра транспортно-технологических машин
Направление подготовки	15.05.01 (з) - ст. - ПТМК
Наименование ОП	31 - Проектирование технологических комплексов в сварочном производстве

ФИО обучающегося	Балл по компетенции в соответствии с критериями оценивания*																								Средний балл	Оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»)		
	У К -1	У К -2	У К -3	У К -4	У К -5	У К -6	У К -7	У К -8	У К -9	У К -10	У К -11	О П К -1	О П К -2	О П К -3	О П К -4	О П К -5	О П К -6	О П К -7	О П К -8	О П К -9	О П К -10	О П К -11	П К -1	П К -2			П К -3	П К -4
1.																												
2.																												
3.																												

* Ответ обучающегося оценивается в разрезе компетенции, исходя из принятой шкалы оценивания

Председатель ГЭК	
Члены ГЭК	(подпись)
	(подпись)
	(подпись)
	(подпись)
	(подпись)

Бланк оценивания защиты ВКР

Институт/Факультет/Центр	Институт механики и машиностроения
Кафедра	Кафедра транспортно-технологических машин
Направление подготовки	15.05.01 (з) - ст. - ПТМК
Наименование ОП	31 - Проектирование технологических комплексов в сварочном производстве

ФИО обучающегося	Балл по компетенции в соответствии с критериями оценивания*																								Средний балл	Оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»)
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	ОП-1	ОП-2	ОП-3	ОП-4	ОП-5	ОП-6	ОП-7	ОП-8	ОП-9	ОП-10	ОП-11	ОП-12	ОП-13	ОП-14	ОП-15
1.																										
2.																										
3.																										

* ВКР обучающегося оценивается в разрезе компетенции, исходя из принятой шкалы оценивания

Председатель ГЭК	
Члены ГЭК	(подпись)
	(подпись)
	(подпись)
	(подпись)
	(подпись)