

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Т.А. Ольховая

(подпись, расшифровка подписи)

"26" февраля 2019 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

15.04.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Повышение износостойкости и восстановление деталей

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академической магистратуры

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Оренбургском государственном университете соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код	Наименование компетенции	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
общекультурными компетенциями (ОК):			
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	+	
ОК-2	способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения		+
ОК-3	способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала		+
ОК-4	способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	+	
ОК-5	способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа		+
ОК-6	способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке		+
ОК-7	способностью создавать и редактировать тексты профессионального назначения		+
ОК-8	способностью владеть иностранным языком как средством делового общения		+
общепрофессиональными компетенциями (ОПК):			
ОПК-1	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	+	
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	+	
ОПК-3	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере		+
ОПК-4	способностью осуществлять экспертизу технической документации		+
ОПК-5	способностью организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по		+

Код	Наименование компетенции	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов		
ОПК-6	способностью к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества		+
ОПК-7	способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности		+
ОПК-8	способностью проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения		+
ОПК-9	способностью обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений		+
ОПК-10	способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников		+
ОПК-11	способностью подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения		+
ОПК-12	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	+	
ОПК-13	способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения		+
ОПК-14	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	+	
профессиональными компетенциями (ПК):			
<i>организационно-управленческая деятельность</i>			
ПК-4	способностью подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения		+
ПК-5	способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение		+

Код	Наименование компетенции	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении		
ПК-6	способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства	+	
ПК-7	способностью организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия		+
научно-исследовательская и педагогическая деятельность			
ПК-8	способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	+	+
ПК-9	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	+	+
ПК-10	способностью и готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности		+

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

2 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение включает подготовку и проведение:

- государственного экзамена;
- защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

3 Содержание государственного экзамена

3.1 Основные дисциплины образовательной программы и вопросы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника и обеспечивают формирование соответствующих компетенций, проверяемых в процессе государственного экзамена

Основные дисциплины образовательной программы и вопросы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника и обеспечивают формирование соответствующих компетенций, проверяемых в процессе государственного экзамена: **ОК- 1,4; ОПК-1-2, 12,14 ПК-6, 8, 9**

М.1.Б.6 Триботехническое материаловедение ОК-4; ОПК-1-2, 12

1. Общая характеристика металлов. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток металлов. Понятие полиморфизма и анизотропии.
2. Диаграмма состояния "железо - цементит". Характеристика основных областей, линий и точек, практическое значение
3. Энергетические свойства и строение поверхностных слоев твердых тел и закономерности изнашивания.
4. Закономерности изнашивания при трении качения.
5. Изнашивание при фреттинг-процессе.
6. Закономерности изнашивания деталей внешней средой.
7. Углеродистые и легированные стали, применяемые в узлах трения скольжения. Химический состав, свойства, обозначение, применение.
8. Серый чугун. Строение, свойства, условия получения, обозначение, применение.
9. Высокопрочный и ковкий чугуны. Строение, свойства, условия получения, обозначение, применение.
10. Современные методы и средства триботехнических испытаний.
11. Графитизированная сталь.
12. Стали, работающие в узлах трения качения.
13. Подшипниковые стали.
14. Стали для зубчатых колес.
15. Аустенитные стали.
16. Износостойкие белые чугуны.
17. Наплавочные материалы.
18. Пружинные стали и цветные металлы.
19. Антифрикционные материалы.
20. Антифрикционные чугуны.
21. Износостойкие стали.
22. Химико-термическая обработка, повышающая износостойкость сталей. Цементация. Сущность, способы, основные параметры процесса, термообработка после цементации, применение.
23. Понятие азотирования, нитроцементации, диффузионного насыщения металлами. Сущность, сравнительная характеристика, применение.
24. Порошковые антифрикционные материалы.
25. Порошковые материалы на основе железа и меди. Общая характеристика, примеры, применение.
26. Бронзографитовые материалы. Общая характеристика, примеры, применение.
27. Материалы на основе никеля, кобальта, алюминия. Химический состав, свойства, обозначение, термическая обработка, применение.
28. Твердые сплавы. Получение, свойства, обозначение, применение.
29. Металлографитовые материалы. Общая характеристика, примеры, применение.
30. Специальные легированные стали (шарикоподшипниковые, износостойкие). Химический состав, свойства, обозначение, применение.
31. Бронза и латунь. Общая характеристика, обозначение, применение.
32. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы. Общая характеристика, обозначение, применение.
33. Порошковые сплавы. Основы технологии получения порошков, прессование, спекание. Общая характеристика порошковых материалов, область применения.
34. Полимерные материалы. Общая характеристика, методы переработки, применение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.
35. Композиционные материалы. Сущность, общая характеристика, разновидности, способы получения, применение.
36. Резина. Сущность, разновидности, общая характеристика свойств, получение, применение.
37. Фрикционные материалы. Определение. Предназначение. Свойства. Применение в эксплуатационных условиях.
38. Фрикционные чугуны. Достоинства. Области применения.
39. Фрикционные полимерные материалы (ФПМ).
40. Фрикционные асбополимерные материалы.

41. Фрикционные порошковые материалы.
42. Антифрикционные сплавы. Требования, структура, разновидности, общая характеристика, применение.

М.1.В.ОД.1 Технология восстановления, упрочнения и обработки поверхностей ОК-1; ПК-6

1. Классификация технологических методов повышения износостойкости деталей машин
2. Влияние структуры металлов и сплавов на износостойкость.
3. Повышение износостойкости сталей термической обработкой.
4. Влияние режимов термической обработки сталей на износостойкость.
5. Применение диаграмм распада аустенита для оценки структур и свойств сталей.
6. Поверхностная закалка стали с нагревом ТВЧ.
7. Закалка изделий из чугуна.
8. Термическая обработка износостойкой высокомарганцевистой стали 110Г13.
9. Повышение износостойкости деталей машин способами химико-термической обработки.
10. Повышение износостойкости сталей цементацией.
11. Повышение износостойкости сталей азотированием.
12. Повышение износостойкости сталей нитроцементацией.
13. Диффузионное хромирование сталей.
14. Борирование сталей.
15. Титанирование сталей.
16. Классификация технологических методов восстановления деталей машин.
17. Выбор рационального способа восстановления деталей машин.
18. Основы дуговой наплавки.
19. Состав наплавленного металла.
20. Технология восстановления деталей машин методом дуговой наплавки.
21. Классификация наплавочных материалов.
22. Выбор состава наплавочного материала.
23. Восстановление деталей машин способом ручной дуговой наплавки.
24. Восстановление деталей машин наплавкой под флюсом.
25. Определение режимов дуговой наплавки.
26. Высокопроизводительные способы дуговой наплавки.
27. Наплавка в защитных газах.
28. Плазменная наплавка.
29. Восстановление деталей машин электрошлаковой наплавкой.
30. Восстановление деталей машин вибродуговой наплавкой.
31. Восстановление деталей машин электродуговой наплавкой и напеканием.
32. Применение лазерного излучения в технологиях повышения износостойкости и восстановления деталей машин.
33. Восстановление деталей машин заливкой жидким металлом и «намораживанием».
34. Восстановление деталей машин индукционной наплавкой.
35. Технология нанесения покрытий газопламенным напылением.
36. Технология нанесения покрытий плазменным напылением.
37. Повышение износостойкости сталей нитроцементацией.
38. Технология нанесения покрытий электродуговой металлизацией.
39. Классификация, достоинства и недостатки газотермических способов нанесения покрытий.
40. Порошковые материалы для газотермических покрытий.
41. Восстановление деталей машин пластическим деформированием.
42. Сущность электрохимического способа нанесения износостойких покрытий.
43. Основные параметры электрохимического способа получения покрытий.
44. Электрохимическое хромирование.
45. Восстановление деталей машин железнением.

М.1.В.ОД.2 Термическая обработка сталей и сплавов ПК-6, 8

1. Основы термической обработки, ее экономическая эффективность.
2. Виды ТО по классификации А.А. Бочвара.

3. Характеристика и основные контролируемые параметры различных видов ТО.
4. Общие закономерности структурных изменений при термической обработке.
5. Определение отжига 1 рода.
6. Отжиг сталей. Процессы аустенизации при нагреве.
7. Определение ТМО. Параметры ТМО. ТМО стареющих сплавов.
8. Химико-термическая обработка (ХТО). Определение ХТО (поверхностного легирования).
9. Цементация стали. Диаграмма состояния Fe-Fe₃C.
10. Азотирование стали, диаграмма состояния Fe-N.
11. Болты фланцевых соединений трубопроводов высокого давления сечением 20мм из стали 30ХМ.
12. Фильтры (волоочильные доски) для волочения медных прутков в холодном состоянии из стали Х12М.
13. Рессоры грузового автомобиля из стали 60С2Н2А (толщина рессор 10мм).
14. Сверла для обработки стали с твердостью 260-280НВ из Р6М5, Ф15мм.
15. Сверла для обработки стали с твердостью 300-350НВ из Р18, Ф20мм.
16. Плашки круглые из стали ХВГ для нарезания мягких материалов.
17. Гибочные штампы, работающие без ударных нагрузок из стали Х6ВФ.
18. Гибочные штампы, работающие без ударных нагрузок из стали Х12М.
19. Детали шарикоподшипника (шарики Ф10мм) из стали ШХ9.
20. Кольца из стали ХШ15.
21. Прессованный профиль из дуралюмина Д16.
22. Слиток из стали 40 перед горячей обработкой давлением, вес слитка 16т.
23. Лист из стали Ст08кп, деформированный в холодном состоянии.
24. Объяснить структурные изменения и свойства сплавов при старении. Выбрать режим полного старения для сплава АЛ9.
25. Резьбовые фрезы из стали Р6М5.
26. Резьбовые фрезы из стали Р18.
27. Резьбовые фрезы из стали Р12.
28. Червячные фрезы из стали Р12Ф3.
29. Червячные фрезы из стали Р8М3.
30. Штампы для холодного прессования (выдавливания) из стали Х12Ф1.
31. Молотовый штамп для горячего деформирования из стали 5ХНМ.
32. Штамп для горячего деформирования медных сплавов из стали 4^{кв} 4ВМФС.
33. Картер двигателя внутреннего сгорания из силумина АЛ4.
34. Форма для литья под давлением алюминиевых сплавов из стали 2Х9ВФ.
35. Валок прокатного стана из чугуна ВЧ60.

М.1.В.ОД.6 Проектирование процессов при производстве ремонтных заготовок ОПК-14; ПК-9

- 1 Черные и цветные металлы и сплавы.
- 2 Влияние состава и строения на комплекс свойств и область применения различных конструкционных материалов.
- 3 Физические, механические, эксплуатационные и технологические свойства материалов.
- 4 Физические основы получения сварного соединения.
- 5 Классификация способов сварки.
- 6 Дуговая сварка.
- 7 Электрическая дуга и ее свойства.
- 8 Основные металлургические процессы в сварочной ванне.
- 9 Структура сварного соединения.
- 10 Оборудование для ручной дуговой сварки.
- 11 Сварочные источники питания.
- 12 Ручная дуговая сварка.
- 13 Типы швов.
- 14 Подготовка изделий под сварку.
- 15 Электроды для ручной дуговой сварки.
- 16 Определение режимов сварки.

- 17 Сварка под слоем флюса.
- 18 Сварка в защитном газе.
- 19 Электрошлаковая сварка.
- 20 Плазменная сварка.
- 21 Электронно-лучевая сварка.
- 22 Контактная сварка.
- 23 Газовая сварка металлов.
- 24 Термические способы резки металла (газоокислородная, плазменная, лазерная).
- 25 Общая характеристика процесса наплавки.
- 26 Характеристика пайки.
- 27 Установка и закрепление дополнительных ремонтных деталей
- 28 Определения, область применения и технологические расчёты процесса электролиза.
- 29 Классификация способов нанесения электрохимических покрытий.
- 30 Технологический процесс и оборудование для нанесения покрытий.
- 31 Основы электрокристаллизации и кинетика осаждения покрытий.
- 32 Средства интенсификации процессов нанесения покрытий.
- 33 Свойства гальванических покрытий
- 34 Основные виды ОМД.
- 35 Прокатное производство.
- 36 Прессование и волочение.
- 37 Ковка. Основные операции ковки.
- 38 Оборудование для ковки.
- 39 Объемная штамповка.
- 40 Сущность и разновидность объемной штамповки.
- 41 Оборудование для объемной штамповки.
- 42 Листовая штамповка.
- 43 Разделительные и формоизменяющие операции.
- 44 Области применения процессов листовой штамповки.
- 45 Материалы, обрабатываемые ГОШ.
- 46 Оборудование для ГОШ.
- 47 Основные разновидности ГОШ и штамповой оснастки.
- 48 Вальцовка.
- 49 Отделочные операции.
- 50 Материалы для ХОШ.
- 51 Классификация и характеристика процессов ХОШ.
- 52 Основные этапы разработки технологических процессов ХОШ.
- 53 Оборудование для ХОШ.
- 54 Какова последовательность стадий течения металла при осадке высокой заготовки?
- 55 Материалы для листовой штамповки.
- 56 Способы оценки штампуемости.
- 57 Разделительные операции.
- 58 Способы интенсификации листовой штамповки.
- 59 Типовые конструкции штампов.
- 60 Оборудование для листовой штамповки.
- 61 Классификация и характеристика видов напыления.
- 62 Структура и анализ затрат на создание ремонтных заготовок.
- 63 Значение учёта технико-экономических моделей затрат при определении областей применения ремонтных заготовок различных видов.

По выбору обучающегося на экзамене предлагается билет с тремя вопросами по соответствующим компетенциям, третий вопрос по теме ВКР.

После ответа на вопросы билета докладывается результат проектно-конструкторской и организационно-управленческой деятельности по теме ВКР (допускается презентация с раздаточным материалом – графическая часть дополнительно на формате А4).

По результатам ответов производится устное собеседование. Члены комиссии выставляют оценки индивидуально.

3.2 Порядок проведения государственного экзамена и методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы на этом этапе государственных испытаний

К сдаче государственного экзамена допускаются выпускники, выполнившие требования учебного плана и программ. Сдача государственного экзамена проводится в устной форме на открытом заседании. Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса. Для проведения государственной итоговой аттестации создаются государственные экзаменационные комиссии, которые состоят из председателя, секретаря и членов комиссии. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов состава комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

В состав государственной экзаменационной комиссии включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные – лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу университета и (или) иных организаций, и (или) научными работниками университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Заседание государственной экзаменационной комиссии проводится с участием не менее половины состава комиссии.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем экзаменационной комиссии.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации создаются апелляционные комиссии, которые состоят из председателя и членов комиссии. Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в университете в соответствии с ФГОС ВО.

Государственный экзамен проводится следующим образом:

1) дата и время начала экзамена устанавливаются распоряжением заведующего выпускающей кафедрой и информация об этом заблаговременно доводится до сведения выпускников;

2) обучающемуся представляется экзаменационный билет, содержащий три вопроса;

3) время, отводимое для подготовки к ответу на вопросы, ограничивается двумя часами, а время ответа на вопросы – десятью минутами;

4) результаты сдачи государственного экзамена объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания Государственной экзаменационной комиссии;

5) обучающийся, не прошедший государственную итоговую аттестацию в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации;

6) обучающийся должен представить в учебную часть Аэрокосмического института документ, подтверждающий уважительность причины его отсутствия. Директор института при необходимости формирует и согласовывает в установленном порядке дополнительное расписание государственных аттестационных испытаний;

7) обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии);

8) обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляется из университета с выдачей справки об обучении как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана;

9) лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, не пройденной обучающимся;

10) для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в организации на период времени, установленный организацией, но не

менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе;

11) передача итогового междисциплинарного экзамена с целью повышения положительной оценки не допускается.

Результаты сдачи государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка экзаменуемого обучающегося складывается из его знаний, проверяемых правильно-стью и полнотой ответов на вопросы билета, а также из умений, навыков и уровня компетенций, проявляющихся в процессе представления и изложения ответов. При определении оценки знаний, умений, навыков и компетенций, выявленных при сдаче государственного экзамена, принимаются во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки обучающегося. Весомость этих составляющих оценивается каждым членом экзаменационной комиссии.

При выставлении оценки применяются следующие критерии:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он при ответе на все вопросы экзаменационного билета демонстрирует глубокое и прочное знание программного материала, достаточную степень освоения регламентированных ФГОС ВО и ООП ВО компетенций, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с учебными задачами и дополнительными вопросами членов экзаменационной комиссии, причём не затрудняется с ответами при видоизменении заданий в процессе собеседования, использует в ответе ссылки на справочники и другие источники, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает ответы на большинство сформулированных в экзаменационном билете и заданных экзаменаторами дополнительных вопросов, грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения, демонстрирует достаточную степень освоения регламентированных ФГОС ВО и ООП ВО компетенций;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала обсуждаемых на экзамене вопросов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, в основном обладает регламентированными ФГОС ВО и ООП ВО компетенциями;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части включённого в экзаменационный билет программного материала и не даёт правильных ответов на большинство имеющихся в билете и заданных экзаменаторами дополнительных вопросов, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, демонстрирует явно недостаточную степень освоения регламентированных ФГОС ВО и ООП ВО компетенций.

3.3 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Аникина, В.И. Фрактография в материаловедении: учебное пособие / В.И. Аникина, А.А. Ковалева. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. – 143 с. Электронный ресурс. Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=364462

Материаловедение [Текст] : учеб. для вузов / под ред. Б. Н. Арзамасова, Г. Г. Мухина.- 5-е изд., стер. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. - 648 с. : ил. - Библиогр.: с. 630-637. - ISBN 5-7038-1860-5.

2. Богодухов С.И. Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановления деталей машин и аппаратов. : методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы (дипломного проекта). –изд. 2-е, исправленное. – Оренбург: ОГУ, 2008. -151 с.

3. Богодухов, С. И. Материаловедение [Электронный ресурс] : учеб.для вузов / С. И. Богодухов, Е. С. Козик; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011.

4. Богодухов, С. И. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник для вузов / С. И. Богодухов [и др.]. – М. : Машиностроение, 2009. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=763.

5. Богодухов, С.И. Материаловедение: учебник / С.И. Богодухов, Е.С. Козик. – М.: Машиностроение, 2015. – 504 с.
6. Газенаур, Е.Г. Методы исследования материалов: учебное пособие / Е.Г. Газенаур, Л.В. Кузьмина, В.И. Крашенин. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013. Электронный ресурс Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232447>
7. Геллер, Ю.А. Инструментальные стали / Ю.А. Геллер. – М.: Металлургия, 1983. – 527 с.
8. Гуляев, А. П. Металловедение [Текст]: учеб. для вузов / А. П. Гуляев.- 5-е изд., перераб. - М.: Металлургия, 1977. - 648 с.: ил.
9. Гуляев, А. П. Металловедение [Текст]: учеб. для вузов / А. П. Гуляев.- 5-е изд., перераб. - М.: Металлургия, 1978. - 647 с.: ил. - Библиогр.: с. 642-647.
10. Зоткин, В.Е. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении: учеб.пособие / В.Е. Зоткин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 264с.
11. Ковриков, И. Т. Основы научных исследований [Текст]: учеб. для вузов / И. Т. Ковриков.- 2-е изд. - Оренбург: ОГАУ, 2001. - 208 с.
12. Колоколов, С.Б. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие для вузов / – Оренбург: ОГУ, 2008. – 115 с. – ISBN 978-5-7410-0715-0.
13. Коротынский А. Е. Состояние, тенденции и перспективы развития высокочастотных сварочных преобразователей (обзор) // Автоматическая сварка. 2001. № 7.
14. Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст]: учеб. для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1980. - 496 с.: ил
15. Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст]: учеб. для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева.- 5-е изд., стер. - М.: Альянс, 2009. - 528 с. - Библиогр.: с. 520. - Предм. указ.: с. 521-523. - ISBN 978-5-903034-66-6.
16. Логинов, Ю.Н. Инструмент для прессования металлов: учебное пособие / Ю.Н. Логинов, Ю.В. Игнатович. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. Электронный ресурс Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=275750
17. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов: [в 2 ч.] / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 560 с.
18. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова.- 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 560 с.: ил.; 32,55 печ. л. - Библиогр.: с. 558-559. - ISBN 978-5-94178-220-8.
19. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова.- 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 560 с.: ил.; 32,55 печ. л. - Библиогр.: с. 558-559. - ISBN 978-5-94178-220-8.
20. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова.- 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2017. - 560 с.
21. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов: [в 2 ч.] / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 560 с.
22. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении. Учебное пособие. Лабораторный практикум. /С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, А.Д. Проскурин, Старый Оскол: «ТНТ», 2012, 2013.- 560 с.
23. Материаловедение и технологические процессы машиностроительного производства. Лабораторный практикум. /С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, А.Д. Проскурин, Оренбург: , 2004 . 409 с.
24. Материаловедение и технология металлов [Текст]: учебник / под ред. Г. М. Фетисова .- 6-е изд., доп. - М.: Высш. шк., 2008. - 877 с.: ил.. - Библиогр.: с. 859-866. - ISBN 978-5-06-004418-8.
25. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст]: учеб.пособие для вузов по направлению 110300 "Агроинженерия" / В. А. Оськин, В. В. Евсиков. - М.: КолосС, 2008. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) - ISBN 978-5-9532-0207-7.

26. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. для вузов / [В. Ф. Карпенков и др.] ; [ред. Н. М. Щербакова]. - М. : КолосС, 2006. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).. - ISBN 5-9532-0207-5 Кн. 2 : 2006. - 312 с. - Прил.: с. 279-303. - Библиогр.: с. 304-305. - Предм. указ.: с. 306-308. - ISBN 5-9532-0208-3.
27. Моисенко, В. П. Материалы и их поведение при сварке [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Моисенко, А. И. Никашин. – Ростов н/Д : ДГТУ, 2009. – Режим доступа: <http://de.dstu.edu.ru/CDOCourses/12/14/2012open/629/314/book.htm>.
28. Молодык, Н. В. Восстановление деталей машин. Справочник / Н. В. Молодык, А. С. Зенкин. - М.: Машиностроение, 1989
29. Основы проектирования заготовок в автоматизированном машиностроении : учеб. пособие для вузов / С. И. Богодухов [и др.]. – Москва : Машиностроение, 2009. – 432 с. – ISBN 978-5-94275-467-9.
30. Оськин, В. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению 110300 "Агроинженерия" / В. А. Оськин, В. В. Евсиков . - М. : КолосС, 2008. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).. - ISBN 978-5-9532-0207-7. Кн. 1 : . - , 2008. - 447 с. : ил. - Библиогр.: с. 441. - ISBN 978-5-9532-0369-2.
31. Тавтилов, И. Ш. Технология литейного производства [Электронный ресурс] : учебное
32. пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение / И. Ш. Тавтилов, В. И. Юршев, В. С. Репях; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. материаловедения и технологии материалов. - Оренбург : ОГУ. - 2018. - ISBN 978-5-7410-2078-8. - 110 с.
33. Технологические процессы машиностроительного и ремонтного производства [Текст] : учеб пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова.- 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 560 с. : ил.; 32,55 печ. л. - Библиогр.: с. 558-559. - ISBN 978-5-94178-220-8.
34. Рудаков, В. И. Курс лекций по специальным дисциплинам: учеб. пособие / В. И. Рудаков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - 883 с.
35. Рудаков, В. И. Физические методы изучения состава и структуры материалов: учеб. пособие для вузов / В. И. Рудаков, А. В. Попов. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. - 578 с.
36. Складенко В.К. Экономика предприятия: учебник [Электронный ресурс] / В.К. Складенко, В.М. Прудников. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 346 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405630>
37. строительных ВУЗов / А. М. Дальский и [др.]; под общ. ред. А. М. Дальского. – 6-е изд., испр. и доп. – М.: Машиностроение, 2005. –592 с. – ISBN 5-217-03311-8.
38. Технологические процессы в машиностроении: учеб. для вузов / С.И. Богодухов, Е.В. Бондаренко. – М.: Машиностроение, 2009, - 640 с.: ил.
39. Технологические процессы в машиностроении. Учебник. /С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов, А.Д. Проскурин, издательство Старый Оскол: «ТНТ», 2011, 2012. – 624 с.
40. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр.- 5-е изд. - Москва : Дашков и К, 2013. - 244 с.
41. Юршев, В. И. Изучение источников питания сварочной дуги постоянного тока [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение / В. И. Юршев, И. В. Юршев, Р. И. Мукатдаров. - Оренбург : ОГУ, 2016.
44. Богодухов С.И. Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановления деталей машин и аппаратов. : методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы (дипломного проекта). –изд. 2-е, исправленное. – Оренбург: ОГУ, 2008. -151 с.
45. Фрикционное материаловедение: курс лекций / С.И. Богодухов, Е.С. Козик; Оренбургский гос. университет. – Оренбург: ОГУ, 2010, 2012. – 322 с.

3.4 Интернет-ресурсы

1 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserv1\!CONSULT\cons.exe

2 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserv1\GarantClient\garant.exe

3 Федеральный институт промышленной собственности: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.fips.ru>.

4 Научно-технический портал: [сайт]. – Режим доступа: <http://ntpo.com>.

5 Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Материаловедение и термическая обработка металлов» Режим доступа: <http://mitom.folium.ru/>

6 Библиотека экономической и деловой литературы. – Режим доступа: <http://ek-lit.agava.ru/books.htm>.

7 Российское образование. Федеральный портал. – Режим доступа: www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.html

8 Российская государственная библиотека. – Режим доступа: <http://rsl.ru>.

9 Библиотека РАН. – Режим доступа: <http://www.ban.ru>.

10 Научная библиотека МГУ. – Режим доступа: <http://www.lib.msu.ru>.

11 Научно-технический Internet-журнал «Трение, износ, смазка». – Режим доступа: <http://www.tribo.ru>.

12 Электронная библиотека Регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья. – Режим доступа: <http://www.orenport.ru>.

13 Сайты производителей высокотехнологичного и наукоемкого оборудования. – Режим доступа: <http://dzfs.su>, <http://www.uzts.ru>, <http://www.lipstanok.lipetsk.ru>, <http://www.assz.ru>, <https://www.stan-company.ru>, www.sasta.ru.

14 Сайт компании «Пумори-инжиниринг инвест», пропагандирует и внедряет инновационные технологии и содействует развитию конкурентоспособного рынка российских продуктов машиностроения. – Режим доступа: www.pumori.ru.

15 Перспективные технологии и новые разработки: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.sibpatent.ru>

16 Передовые технологии России - комплексный информационный проект: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.ptechology.ru>

17 Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Металловедение и термическая обработка металлов»: [сайт]. – Режим доступа: <http://mitom.folium.ru/>

18 Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Деформация и разрушение материалов»: [сайт]. – Режим доступа: http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=14

4 Выпускная квалификационная работа

4.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

Государственная итоговая аттестация по магистерской программе «Повышение износостойкости и восстановление деталей» включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Целью выпускной квалификационной работы является достижение магистрантом необходимого уровня знаний, компетенций, умений и навыков, позволяющих ему как будущему специалисту успешно воздействовать на объекты управленческой деятельности и добиваться высоких технико-экономических показателей их развития в долгосрочной перспективе. Сопутствующими целями ВКР являются:

- подготовка конкретного плана мероприятий по совершенствованию деятельности объекта исследования;
 - овладение теоретическими знаниями и практическими навыками для подготовки, принятия и реализации эффективных решений;
 - проведение системных исследований объекта и практической реализации полученных знаний.
- Для достижения поставленных целей магистрант должен решить следующие задачи:
- обосновать актуальность выбранной темы ВКР, сформулировать цель и задачи;
 - проанализировать теоретические и методические положения, нормативно-техническую документацию, справочную литературу и законодательные акты в соответствии с выбранной темой ВКР;
 - обосновать научную новизну ВКР;
 - решить проблемы развития объекта исследования;
 - обосновать экономическую эффективность разработанных мероприятий.

ВКР является самостоятельным научным исследованием, выполняемым под руководством научного руководителя (при необходимости, с привлечением одного или двух научных консультантов).

Варианты разделов ВКР:

Первый раздел – обзор по материалам других исследователей, с обязательным требованием использования иностранной научной периодики.

Второй раздел – теоретическая глава, включающая описание математической модели.

Третий раздел – материалы экспериментальных исследований, включающие постановку эксперимента, описание использованного оборудования для проведения экспериментов, программу эксперимента, результаты экспериментальных исследований.

Четвертый раздел включает описание использованного или разработанного алгоритмического и программного обеспечения.

Пятый раздел – описание методического обеспечения.

В шестом разделе излагаются результаты вычислительного эксперимента или результаты апробации.

Структура каждой ВКР и количество разделов утверждается научным руководителем работы, и при необходимости, согласовывается с председателем методической комиссии по направлению 15.04.01 - Машиностроение.

При оценке объема ВКР учитывается следующее:

- допускается отражение в работе не всех разделов;
- первый раздел – обязателен;
- минимальное структурное деление содержания ВКР – два самостоятельных раздела;
- максимальное число разделов – пять;
- при необходимости добавляется раздел экономического обоснования.

Устанавливаются стандартные для научных работ требования к содержанию ВКР:

- стиль изложения ВКР – научно-технический, не допускается использование разговорных оборотов и непринятых терминов;
- текст, таблицы и иллюстрации выполняются согласно действующему стандарту организации для выпускных квалификационных студенческих работ.

Для защиты ВКР устанавливаются дополнительные квалификационные требования:

- участие в двух научных, научно-методических или научно-практических конференциях;
- две научные публикации в виде материалов конференции или статья в издательстве центральной печати.

Защита ВКР осуществляется в виде публичного выступления с представлением графического материала или презентации. По окончании защиты пояснительная записка - ВКР и графический материал в виде стандартных форматов сдается в архив. Средний объем пояснительной записки ВКР 50-100 страниц; средний объем графического материала – пять-шесть листов формата А1.

Государственная аттестационная комиссия для приема защиты ВКР назначается в количестве не менее пяти членов, трое из которых должны иметь ученые степени и трое являться представителями работодателей. В комиссию включаются председатель методической комиссии по направлению, руководитель направления и руководитель магистерской программы. Председателем комиссии назначается сторонний специалист, имеющий ученую степень кандидата или доктора наук. Государственная аттестационная комиссия по итогам защиты ВКР и может делать заключение о целесообразности обучения магистра в аспирантуре.

4.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Текстовая часть ВКР содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотация (на русском и иностранном языках);
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- перечень условных обозначений (при необходимости);
- приложения (при необходимости).

В ВКР вкладываются заполненные и подписанные бланки: «Лист нормоконтроля ВКР», «Отзыв руководителя о ВКР», «Рецензия на ВКР».

Титульный лист пояснительной записки оформляется в соответствии с требованиями СТО 02069024.101-2015.

Научными направлениями кафедры являются:

- разработка и совершенствование технологических процессов получения изделий методом порошковой металлургии;

- металловедение и термическая обработка;

- обработка металлов давлением;

- процессы восстановления и упрочнения деталей машин.

Темы ВКР утверждаются на заседании кафедры в начале первого семестра обучения.

Примерная тематика определяется следующим:

- научными направлениями кафедры;

- потребностями экономики региона.

Примерные темы ВКР:

- конструирование износостойких деталей машин (оборудования);

- конструирование износостойких деталей машин (оборудования), обеспечивающих заданные триботехнические характеристики;

- проектирование установки, обеспечивающей контроль состояния изнашиваемых узлов машин и оборудования;

- модернизация оборудования для проведения ускоренных испытаний на износ;

- разработка конструкции наплавочной головки с автоматизированной подачей проволоки;

- разработка конструкции оборудования и технологии осаждения пиролитических хромовых покрытий при нагреве ТВЧ;

- разработка технологии восстановления цилиндрических деталей современными способами наплавки;

- исследование структуры и эксплуатационных характеристик многогранных неперетачиваемых пластин твердого сплава марки Т15К6 при термической обработке;

- исследование электрофизических свойств порошковых низколегированных сталей в зависимости от режимов термообработки с использованием нагрева ТВЧ;

- улучшение эксплуатационных свойств сплава ТН-20 и ВК4 различными технологическими методами;

- исследование влияния гальванических покрытий на коррозионную стойкость деталей, работающих в агрессивных средах;

- влияние электромеханических покрытий на коррозионную стойкость газозапорной арматуры;

- влияние режимов термообработки на абразивную стойкость чугунов;

- улучшение физико-механических свойств порошковых сталей с использованием скоростного нагрева;

- спекание и термическая обработка прессовок «ролик КД (ЖГр1,5Д2,5)»;

- влияние длительности хранения порошковых сталей на физико-механические свойства;

- восстановление фильер волочильных станков и повышение их износостойкости методом термической обработки;

- разработка технологии восстановления и повышения износостойкости вала насоса наплавкой под слоем флюса и технологии термообработки рабочего колеса;
- исследование процесса упрочнения пресс-форм методом ионно-плазменной конденсации покрытий.

4.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР происходит публично. Она носит характер дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности и принципиальности; обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций, содержащихся в работе. Кроме членов экзаменационной комиссии на защите желательное присутствие научного руководителя и рецензента работы, а также возможно присутствие других студентов, преподавателей и администрации.

Заседание Государственной экзаменационной комиссии начинается с того, что секретарь объявляет о защите, указывая ее название, фамилию, имя, отчество ее автора, а также докладывает о наличии необходимых в деле документов, передает председателю расчетно-пояснительную записку и все необходимые материалы, после чего магистрант получает слово для доклада.

В своем выступлении на заседании ГЭК обучающийся должен отразить:

- актуальность темы;
- цель и задачи исследования;
- теоретические и методические положения, на которых базируется ВКР;
- результаты проведенного анализа изучаемого явления;
- конкретные предложения по решению проблемы или совершенствованию соответствующих моделей, процессов и т.п. с обоснованием возможности их реализации в условиях конкретного предприятия; экономический, социальный и экологический эффекты от разработок.

В докладе следует выделять главные вопросы без детализации частных. Особое внимание необходимо сосредоточить на собственных разработках.

Время выступления студента не должно превышать 10 минут.

После окончания доклада члены ГЭК задают вопросы, которые секретарь записывает вместе с ответами в протокол. Члены Государственной экзаменационной комиссии и лица, приглашенные на защиту, в устной форме могут задавать любые вопросы по проблемам, затронутым в работе, методам исследования, уточнять результаты и процедуру экспериментальной работы и т.п. Отвечая на вопросы, нужно касаться только существа дела. Затем секретарь зачитывает отзыв руководителя и рецензию на ВКР, и магистрант отвечает на замечания рецензента. Общая продолжительность защиты не должна превышать 30 минут.

4.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Оценки выставляются на основе выполнения и защиты магистрантом ВКР и соответствия уровню подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «магистр» по направлению подготовки 15.04.01 – Машиностроение и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца принимает государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации, оформленным протоколами экзаменационных комиссий.

Выпускнику, достигшему особых успехов в освоении основной образовательной программы и прошедшему все виды итоговых аттестационных испытаний с оценкой «отлично», сдавшему все учебные дисциплины и работы, внесенные в приложение к диплому, со средней оценкой 4,75 и не имеющему оценок «удовлетворительно», выдается диплом с отличием. Решения государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

При оценке ВКР принимаются во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки выпускников, их профессиональной подготовленности в соответствии с требованиями ФГОС ВО, установленные как на основе анализа качества выполненной ВКР, так и во время ее защи-

ты. Оцениваются: актуальность и важность темы для науки и производства; выполнения по заказу производства; наличие публикаций или изобретений по защищаемой теме; проведение экспериментальных, лабораторных и производственных испытаний.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ВКР. Каждая защита выпускной квалификационной работы и сдача государственного экзамена оформляется отдельными протоколами

Протоколы хранятся в учебном отделе учебно-методического управления и по истечении пяти лет передаются на хранение в архив университета. Выпускная квалификационная работа хранится в архиве университета.

Выпускнику, защитившему ВКР, решением ГЭК присваивается квалификация магистра по направлению 15.04.01 - Машиностроение.

Составители:

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и технологии материалов

подпись

расшифровка подписи

В.И. Юршев

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.04.01 Машиностроение

код наименование

подпись

расшифровка подписи

В.И. Юршев

Научный руководитель магистерской программы

подпись

расшифровка подписи

С.И. Богодухов

Согласовано:

Директор АКИ

наименование факультета (института)

подпись

расшифровка подписи

А.И. Сердюк

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

подпись

расшифровка подписи

Н.Н. Грицай

Уполномоченный по качеству АКИ

подпись

расшифровка подписи

А.М. Черноусова