

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декаан факультета машиностроительных и химических технологий



Саблин П.А.

ФИО декана

«24» 06 2021 г.

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации (ГИА)

| | |
|--|---|
| Направление подготовки | 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» |
| Направленность (профиль) образовательной программы | «Материаловедение и технологии машиностроительных материалов» |
| Квалификация выпускника | «магистр» |
| Год начала подготовки (по учебному плану) | «2020» |
| Форма обучения | «очная» |
| Технология обучения | традиционная |

| | |
|--------------------|---------------------|
| Грудоемкость, з.е. | Выпускающая кафедра |
| «9» | «МТНМ» |

Комсомольск-на-Амуре 2021

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «МТНМ»

Протокол № 7 от «02» марта 2020г.

Заведующий кафедрой «МТНМ» Башков О.В.

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ Поздеева Е.Е.

Декан факультета машиностроительных и химических технологий Саблин П.А.

1 Общие положения

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы «*Материаловедение и технологии машиностроительных материалов*» по направлению подготовки (22.04.01) «*Материаловедение и технологии материалов*», разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном университете, требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Минобрнауки России от «24» апреля 2018 № 306.

1.2 Состав государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки
(22.04.01) «*Материаловедение и технологии материалов*»

включает:

- а) подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена;
- б) подготовку к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

1.3 Нормативная база итоговой аттестации

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета **СТО У.016-2018 Итоговая аттестация студентов. Положение**. В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты государственной итоговой аттестации;
- порядок апелляции государственной итоговой аттестации;
- документация по государственной итоговой аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013-2016 Текстовые студенческие работы. Правила оформления**.

2 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу *магистратуры* (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов и нанокерамик, сплавов и соединений, композитов на их основе и изделий из них, а также производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями; в сфере измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; в сфере термического производства-наладке и испытаниям технологического оборудования, автоматизации и механизации технологических процессов, анализу и диагностике технологических комплексов, внедрению новой техники и технологий, инструментальному обеспечению и контролю качества; в сфере разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов);

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Тип задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;
- методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик;
- технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами;
- нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности.

3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные (таблица 1) и общепрофессиональные компетенции (таблица 2), установленные ФГОС ВО, а также профессиональные компетенции (таблица 3), установленные образовательной программой *магистратуры*, сформированные на основе *профессиональных стандартов 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов»*, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли.

Таблица 1 – Универсальные компетенции выпускника

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника |
|---|--|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
| Коммуникация | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника |
|---|---|
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |

Таблица 2 – Общепрофессиональные компетенции выпускника

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника |
|--|--|
| Применение фундаментальных знаний | ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов |
| Техническое проектирование | ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии |
| Управление качеством | ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества |
| Профессиональное совершенствование | ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности |
| Исследование | ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях. |

Таблица 3 – Профессиональные компетенции выпускника

| Основание (профессиональный стандарт) | Код и наименование профессиональной компетенции |
|---|---|
| Профстандарт 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов» (В/01.7; В/03.7) ОТФ: Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов | ПК-1. Способен использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач. |
| Профстандарт 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических | ПК-2. Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, эконо- |

| | |
|---|--|
| процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов» (В/01.7; В/03.7) ОТФ: Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов | мичности и экологических последствий применения |
| Профстандарт 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов» (В/01.7; В/03.7) ОТФ: Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов | ПК-3 Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности |
| Профстандарт 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов» (В/01.7; В/03.7) ОТФ: Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов | ПК-4 Способен использовать знания основных положений законодательства и нормативных документов в области интеллектуальной собственности при анализе правового статуса объектов интеллектуальной собственности, с целью создания, регистрации, использования и защиты разработок по тематике исследования. |

4 Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

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

Распределение объема государственной итоговой аттестации представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Объем государственной итоговой аттестации по составу

| Элемент ГИА | Контролируемые результаты освоения образовательной программы | Форма проведения | Трудоемкость (в часах) |
|---|--|------------------------------------|------------------------|
| Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | | | |
| Вопросы и | <i>УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6.</i> <i>ОПК-1</i> | Опосредованно* Подготовка отве- | 108 |

| Элемент ГИА | Контролируемые результаты освоения образовательной программы | Форма проведения | Трудоемкость (в часах) |
|---|---|--|------------------------|
| практические задания государственного экзамена | | та на теоретические вопросы | |
| Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | |
| Выпускная квалификационная работа | <i>УК-2 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4</i> | Защита выпускной квалификационной работы | 216 |
| Итого | – | – | 324 |

* На основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам / практикам учебного плана.

5 Программа государственного экзамена и рекомендации обучающимся по подготовке к нему

5.1 Форма проведения государственного экзамена

Устный экзамен.

5.2 Перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на ГЭ

Билет по проверке общепрофессиональных и профессиональных компетенций состоит из четырех теоретических вопросов по разным дисциплинам

В структуру государственного экзамена входят вопросы по учебным дисциплинам (модулям), результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

-Физические основы упрочняющих технологий;

-Физико- химические основы нанотехнологий и наноматериалов;

-Основы мезомеханики;

-Акустическая эмиссия в экспериментальном материаловедении;

-Перспективные материалы и технологии в материаловедении.

Перечень вопросов, критерии и показатели оценивания представлены в разделе 7.

5.3 График подготовки, организации и проведения ГЭ

Таблица 5 – График подготовки, организации и проведения ГЭ

| Виды работ | Сроки | Ответственный исполнитель |
|--|------------------------|--------------------------------------|
| Формирование программы государственного экзамена по направлению подготовки | За 7 мес. до ГЭ по КУГ | Зав. кафедрой, Ведущие преподаватели |
| Подготовка вопросов к государственному экзамену | За 6 мес. до ГЭ по КУГ | Зав. кафедрой, Преподаватели кафедры |
| Выдача вопросов государственного экзамену выпускникам | За 6 мес. до ГЭ по КУГ | Зав. кафедрой |

| Виды работ | Сроки | Ответственный исполнитель |
|---|-------------------------|---------------------------------------|
| Организация обзорных лекций и консультаций по направлению подготовки | За 3 мес. до ГЭ по КУГ | Преподаватели кафедры |
| Подготовка и утверждение комплектов билетов | За 3 мес. до ГЭ по КУГ | Председатель ГЭК, Зав. кафедрой |
| Утверждение расписания государственного экзамена и информирование обучающихся | За 1 мес. до ГЭ по КУГ | Ведущий специалист УМУ, зав. кафедрой |
| Приказ о допуске обучающихся к государственному экзамену | Не позднее 3 дней до ГЭ | Декан факультета |
| Проведение государственного экзамена | По приказу | ГЭК |

5.4 Рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ

Государственный экзамен - это завершающий этап подготовки *магистра*, механизм выявления и оценки результатов обучения и установления соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения.

В период подготовки к государственному экзамену студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка к государственному экзамену включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, основную и дополнительную литературу.

Особо следует обратить внимание на умение использовать программу государственной итоговой аттестации в части ГЭ, раздел 7. Она включает в себя вопросы для государственного экзамена. Поэтому студент, заранее изучив содержание государственного экзамена, сможет лучше сориентироваться в вопросах, стоящих в его билете.

Формулировка вопросов экзаменационного билета совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов государственного экзамена.

Как соотносить конспект лекций и учебники при подготовке к экзамену? Было бы ошибкой главный упор делать на конспект лекций, не обращаясь к учебникам и, наоборот недооценивать записи лекций. Рекомендации здесь таковы. При проработке той или иной темы курса сначала следует уделить внимание конспектам лекций, а затем учебникам или интернет-источникам. Дело в том, что "живые" лекции обладают рядом преимуществ: они более оперативно иллюстрируют состояние научной проработки того или иного теоретического вопроса, дают ответ с учетом новых теоретических разработок, т.е. отражают самую "свежую" информацию. Для написания же и опубликования печатной продукции нужно время. Отсюда изложение некоторого учебного материала быстро устаревает.

Традиционно студенты задают вопрос, каким пользоваться учебником при подготовке к экзамену? Однозначно ответить на данный вопрос нельзя. Не бывает идеальных учебников, они пишутся представителями различных школ, научных направлений, и поэтому в каждом из них есть свои достоинства и недостатки, чему-то отдается предпочтение, что-то недооценивается либо вообще не раскрывается. Отсюда, для сравнения учебной информации и полноты картины необходим конспект лекций, а также в обязательном порядке использовать как минимум два учебных источника.

Надо ли делать письменные пометки, прорабатывая тот или иной вопрос? Однозначного ответа нет. Однако, для того, чтобы быть уверенным на экзамене, необходимо при подготовке

тезисно записать ответы на наиболее трудные, с точки зрения студента, вопросы. Запись включает дополнительные (моторные) ресурсы памяти.

Представляется крайне важным посещение студентами проводимой перед государственным экзаменом консультации. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии.

Важно, чтобы студент грамотно распределил время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену студент должен вести ритмично и систематично.

Зачастую студенты выбирают "штурмовой метод", когда подготовка ведется хаотично, материал прорабатывается бессистемно. Такая подготовка не может выработать прочную систему знаний. Поэтому знания, приобретенные с помощью подобного метода, в лучшем случае закрепляются на уровне представления.

Во время экзамена за отведенное для подготовки время студент должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета. Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время сдачи экзамена.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит студенту уйти в сторону от содержания поставленных вопросов. При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Приветствуется, если студент не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

К выступлению выпускника на государственном экзамене предъявляются следующие требования:

- ответ должен строго соответствовать объему вопросов билета;
- ответ должен полностью исчерпывать содержание вопросов билета;
- ответ должен соответствовать определенному плану, который рекомендуется огласить в начале выступления;
- выступление на государственном экзамене должно соответствовать нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

Во время ответа на поставленные вопросы надо быть готовым к дополнительным или уточняющим вопросам. Дополнительные вопросы задаются членами государственной комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы конкретизировать мысли студента. Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа студента.

Итоговая оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных теоретических положений, понятий и категорий. Оценивается так же культура речи, грамотное комментирование, приведение примеров, умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания к неординарным ситуациям, излагать материал доказательно, полемизировать там, где это необходимо.

6 Выпускная квалификационная работа и рекомендации обучающимся по подготовке к защите и защите ВКР

Выпускная квалификационная работа *магистра* по направлению подготовки *«Материаловедение и технологии материалов»* представляет собой законченную разработку, в которой должны быть изложены вопросы исследований в области поверхностного упрочнения материалов и изделий, создания защитных оксидных покрытий методом микродугового оксидирования, кинетики развития дефектов в материалах при помощи акустической эмиссии, компьютерной металлографии и т.д.

6.1 Вид выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в виде *магистерской диссертации*.

Тематика ВКР, критерии и показатели оценивания приведены в разделе 7.

6.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы

Выполнение ВКР имеет своей **целью**:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по направлению подготовки;
- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработки своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;
- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;
- выявление у обучающихся творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

6.3 Перечень рекомендуемой литературы для выполнения ВКР

Список основной литературы

1. Витязь, П. А. Наноматериаловедение: Учебное пособие / Витязь П.А., Свидунович Н.А., Куис Д.В. - Мн.:Вышэйшая школа, 2015. - 511 с.: ISBN 978-985-06-2356-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009551> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Криштафович, В. И. Физико-химические методы исследования / Криштафович В.И. - Москва :Дашков и К, 2018. - 208 с.: ISBN 978-5-394-02842-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/513811> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Поляков, В. А. Основы технической диагностики : учеб. пособие / В.А. Поляков. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 118 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/1676. - ISBN 978-5-16-005711-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012415> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник : в 2 книгах. Книга 1. Строение материалов и технология их производства / А.М. Адаскин, А.Н. Красновский, Т.В. Тарасова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 250 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1143245. - ISBN 978-5-16-016429-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1143245> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
5. Современные технологии обработки металлов и сплавов: Сборник научно-технических статей профессорско-преподавательского состава кафедры "Технология обработки металлов давлением" им. проф. А.И. Колпашникова - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 252 с.: - (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-010767-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003320> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
6. Иванов, Н. И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом : учебник / Н. И. Иванов. - 5-е изд. перераб. и доп. - Москва : Логос, 2020. - 432 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-659-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211639> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
7. Введенский, В. Ю. Физические методы исследования : магнитные свойства. Курс лекций / В. Ю. Введенский, А. С. Лилеев. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2010. — 142 с. — ISBN 978-5-87623-318-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/56610.html> (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Список дополнительной литературы

1. Капустин, В. И. Технология производства и контроль качества наноматериалов и наноструктур : учеб. пособие / В.И. Капустин, А.С. Сигов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 244 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015278-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021725> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Защита интеллектуальной собственности : учебник для бакалавров / под ред. проф. И. К. Ларионова, доц. М. А. Гуреевой, проф. В. В. Овчинникова. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 256 с. - ISBN 978-5-394-03576-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091498> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Овчаров, А. О. Методология научного исследования : учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/357. - ISBN 978-5-16-009204-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1545403> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Волков, Г. М. Машиностроительные материалы нового поколения : учебное пособие / Г. М. Волков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 319 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-012892-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048184> (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

6.4 График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Таблица 6 – График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

| Виды работ | Сроки | Ответственный исполнитель |
|--|--|------------------------------------|
| Представление тем ВКР, выбор темы и руководителя ВКР | за 7 мес. до защиты ВКР по КУГ | Преподаватели кафедры, Обучающиеся |
| Подача заявления о закреплении темы и руководителя ВКР | за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ | Обучающийся |
| Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР | за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ | Зав. кафедрой Руководители ВКР |
| Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР | за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ | Руководители ВКР, Зав. кафедрой |
| Организация консультаций и нормоконтроль | В течение преддипломной практики и выполнения ВКР по КУГ | Зав. кафедрой |
| Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%) | I этап (30%) - начало преддипломной практики по КУГ II этап (80%) - окончание преддипломной практики по КУГ III этап (100%) за неделю до защиты ВКР по приказу | Руководители ВКР, Зав. кафедрой |
| Утверждение и предоставление дат защит ВКР | за 1 мес. до защиты ВКР по КУГ | Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК |

| Виды работ | Сроки | Ответственный исполнитель |
|--|---|----------------------------------|
| Назначение рецензентов | за 1 месяц до защиты ВКР | Руководители ВКР, Зав. кафедрой |
| Представление на кафедру письменного отзыва о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее - отзыв). | после завершения подготовки обучающимся ВКР за 7 дней до защиты ВКР | Руководители ВКР, |
| Получение отзыва руководителя, рецензии | за 5 календарных дней до защиты ВКР | Обучающийся |
| Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР | не позднее 3 дней до защиты ВКР | Зав. кафедрой Секретарь ГЭК |
| Передача в ГЭК ВКР, отзыва и рецензии | не позднее 2 дней до защиты ВКР | Обучающийся, руководитель ВКР |
| Защита ВКР в ГЭК | По приказу | Зав. кафедрой Секретарь ГЭК |

6.5 Рекомендации обучающимся по подготовке к защите ВКР

6.5.1 Планирование самостоятельной работы выпускников

Таблица 7 – График организации самостоятельной работы выпускников по подготовке к защите ВКР

| Этапы работ | Срок |
|---|-------------------------------------|
| 1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации. | По согласованию с руководителем ВКР |
| 2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы. | |
| 3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка аналитической и практической глав. | |
| 4. Написание заключения и аннотации. | |
| 5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов. | |
| 6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю. | |
| 7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите. | |

6.5.2 Структура ВКР. Требования к ее содержанию

Структура выпускной работы включает: введение, 3 главы с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованных источников и приложения. Объем работы – в пределах 60 печатных страниц.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной и практической литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. По объему введение не превышает 5 страниц.

Первая глава имеет теоретический характер. В ней на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых и обязательно аргументируется собственная точка зрения обучающегося относительно понятий, проблем, определений, выводов.

Вторая и последующие главы носят аналитический и прикладной характер, раскрывающий содержание проблемы. В них на конкретном практическом материале освещается фактическое состояние проблемы на примере конкретного объекта. Достаточно глубоко и целенаправленно анализируется и оценивается действующая практика, выявляются закономерности и тенденции развития на основе использования собранных первичных документов, статистической и прочей информации за предоставленный для данного исследования период (как правило, не менее трех лет).

Содержание этих глав является логическим продолжением первой теоретической главы и отражает взаимосвязь теории и практики, обеспечивает разработку вопросов плана работы и выдвижение конкретных предложений по исследуемой проблеме.

Заключение содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает 5 страниц.

7 Фонд оценочных средств для проведения ГИА

7.1 Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 8 – Паспорт фонда оценочных средств

| Код контролируемой компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|---|--|--|--------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <p>УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа.</p> <p>УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.</p> <p>УК-1.3 Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с применением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций.</p> | <i>Опосредованно в процессе ГИА, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана</i> | <i>см. п. 7.2</i> |
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | <p>УК-2.1 Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования,</p> | <i>Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i> | <i>см. п. 7.4</i> |

| Код контролируемой компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|--|---|---|--------------------------|
| | <p>предъявляемые к проектной работе. УК-2.2 Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.</p> <p>УК-2.3 Владеет навыками управления проектной деятельностью в области, соответствующей профессиональной деятельности; навыками анализа проектной документации, а также навыками разработки и реализации программы проекта в профессиональной области.</p> | | |
| <p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> | <p>УК-3.1 Знает стратегии и принципы командной работы, проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; нормативные правовые акты в сфере профессиональной деятельности; методы научного исследования в сфере управления человеческими ресурсами.</p> <p>УК-3.2 Умеет определять стиль управления руководством командой; выработать командную стратегию; владеет технологиями реализации основных функций управления в сфере профессиональной деятельности, а также осуществлять исследования, анализировать и интерпретировать их результаты в области управления человеческими ресурсами.</p> <p>УК-3.3 Владеет навыками организации и управления командным взаимодействием при решении задач профессиональной деятельности, навыками рабо-</p> | <p><i>Опосредованно в процессе ГИА, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана</i></p> | <p><i>см. п. 7.2</i></p> |

| Код контролируемой компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|---|--|--|-------------------|
| | ты в команде. | | |
| УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | <p>УК-4.1 Знает компьютерные технологии и информационную инфраструктуру в организации; основы и значение коммуникации в профессиональной сфере; современные средства информационно-коммуникационных технологий, особенности академического и профессионального взаимодействия в том числе на иностранном языке.</p> <p>УК-4.2 Умеет создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стиля по профессиональным вопросам; анализировать систему коммуникационных связей в организации; применять современные коммуникационные средства и технологии в профессиональном взаимодействии.</p> <p>УК-4.3 Владеет принципами формирования системы коммуникации, навыками осуществления устного и письменного профессионального и академического взаимодействия, в том числе на иностранном языке; владеет технологией построения эффективной коммуникации в организации; передачей профессиональной информации в информационно телекоммуникационных сетях с использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий.</p> | <i>Опосредованно в процессе ГИА, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана</i> | <i>см. п. 7.2</i> |
| УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | <p>УК-5.1 Знает психологические основы социального межкультурного взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы и методы организации деловых контактов с учетом национальных, этнокультурных и конфессиональных особенностей потенциальных коммуникаторов.</p> <p>УК-5.2</p> | <i>Опосредованно в процессе ГИА, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана</i> | <i>см. п. 7.2</i> |

| Код контролируемой компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|---|---|---|--------------------------|
| | <p>Умеет грамотно, доступно излагать информацию в процессе профессионального взаимодействия; соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия; анализировать и реализовывать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей оппонентов.</p> <p>УК-5.3</p> <p>Владеет навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия.</p> | | |
| <p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> | <p>УК-6.1</p> <p>Знает теоретические основы саморазвития, самореализации, самосовершенствования, а также способы и методы использования собственного потенциала; деятельностный подход в исследовании личностного развития; методы самооценки.</p> <p>УК-6.2.</p> <p>Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), и оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания; определять приоритеты собственной деятельности и саморазвития и способы их совершенствования на основе самооценки; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.</p> <p>УК-6.3</p> <p>Владеет навыками определения приоритетов личностного роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки; принятия решений и их реализации в плане профессионального и личностного самосовершенствования; навыками планирования собственной профессиональной карьеры.</p> | <p><i>Опосредованно в процессе ГИА, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана</i></p> | <p><i>см. п. 7.2</i></p> |

| Код контролируемой компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|---|--|--|-------------------------------------|
| ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов | <p>ОПК-1.1 Знает теоретические основы материаловедения и технологии материалов;</p> <p>ОПК-1.2 Умеет решать производственные и исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов;</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками планирования и выполнения экспериментальных исследований на современном уровне.</p> | <p><i>Теоретический вопрос, ГЭ</i> <i>Доклад на защите ВКР,</i> <i>ответы на вопросы на защите ВКР</i></p> | <p>см. п. 7.3</p> <p>см. п. 7.4</p> |
| ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии | <p>ОПК-2.1 Знает правила составления научно-технической, проектной и служебной документации;</p> <p>ОПК-2.2 Умеет проводить диагностику материалов и конструкций и оформлять по ее результатам научно-технические отчеты;</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками составления научно-технической, проектной и служебной документации, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий</p> | <p><i>Доклад на защите ВКР,</i> <i>ответы на вопросы на защите ВКР</i></p> | <p>см. п. 7.4</p> |
| ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества | <p>ОПК-3.1 Знает принципы управления в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-3.2 Умеет применять знания из области системы менеджмента качества в управлении профессиональной деятельностью;</p> <p>ОПК-3.3 Владеет навыками организации процесса принятия и реализации решений, методами экспертного оценивания и прогнозирования управленческих ситуаций; процедурами разработки управленческих решений и контроля их реализации</p> | <p><i>Доклад на защите ВКР,</i> <i>ответы на вопросы на защите ВКР</i></p> | <p>см. п. 7.4</p> |
| ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требу- | <p>ОПК-4.1 Знает основные правила поиска и отбора информации, методы ее использования для подготовки и принятия</p> | <p><i>Доклад на защите ВКР,</i> <i>ответы на вопросы на защите</i></p> | <p>см. п. 7.4</p> |

| Код контролируемой компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|--|---|--|-------------------|
| ему для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности | <p>решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Умеет использовать, систематизировать и анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности;</p> <p>ОПК-4.3 Владеет навыками использования информации для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p> | <i>ВКР</i> | |
| ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях | <p>ОПК-5.1 Знает современные методы исследования в области материаловедения и технологии материалов, представления результатов выполненной работы</p> <p>ОПК-5.2 Умеет ставить задачи исследования, систематизировать и обобщать достижения в области материаловедения и технологии материалов и смежных областях;</p> <p>ОПК-5.3 Владеет навыками анализа результатов научного исследования</p> | <i>Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i> | см. п. 7.4 |
| ПК-1. Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач. | <p>ПК-1.1 Знает основные типы металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач;</p> <p>ПК-1.2 Умеет определять химический и фазовый состав, а также свойства материалов после различных воздействий на них, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками определения показателей эксплуатационных свойств деталей и инструментов, в том числе из наноматериалов для решения профессиональных задач.</p> | <i>Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i> | см. п. 7.4 |

| Код контролируемой компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|---|--|---|-------------------|
| <p>ПК-2. Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения</p> | <p>ПК-2.1 Знает виды и классификацию свойств материалов; ПК-2.2 Умеет осуществлять рациональный выбор материалов, оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов ПК-2.3 Владеет навыками оценки надежности материалов, экономичности и экологических последствий применения.</p> | <p><i>Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i></p> | <p>см. п. 7.4</p> |
| <p>ПК-3 Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности</p> | <p>ПК-3.1 Знает основные технологические процессы обработки материалов; ПК-3.2 Умеет осуществлять выбор способов обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности; ПК-3.3 Владеет навыками разработки рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности</p> | <p><i>Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i></p> | <p>см. п. 7.4</p> |
| <p>ПК-4 Способен использовать знания основных положений законодательства и нормативных документов в области интеллектуальной собственности при анализе правового статуса объектов интеллектуальной собственности, с целью создания, регистрации, исполь-</p> | <p>ПК-4.1 Знает основные положения законодательства и правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности; ПК-4.2 Умеет использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов интеллектуальной собственности; ПК-4.3 Владеет навыками патентного поиска, решения задач патентных исследований и оформления результатов исследований в виде отчета.</p> | <p><i>Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</i></p> | <p>см. п. 7.4</p> |

| Код контролируемой компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|---|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| зования и защиты разработок по тематике исследования. | | | |

7.2 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых опосредованно в процессе ГИА на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана

Опосредованно в процессе ГИА, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана, оценивается уровень сформированности следующих компетенций: УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6.

Критерии оценки данных компетенций:

- компетенция сформирована на **базовом уровне**, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, направленным на ее формирование, меньше 4 баллов;
- компетенция сформирована на **высоком уровне**, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, направленным на ее формирование не меньше 4 баллов.

7.3 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых в процессе государственного экзамена

7.3.1 Перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на ГЭ

Перечень вопросов и типовых практических заданий (задач) представлены таблице 9.

Таблица 9 – Перечень вопросов к государственному экзамену

| № вопроса | Содержание вопроса | Рекомендуемая литература |
|--|---|--|
| <i>Физические основы упрочняющих технологий</i> | | |
| 1 | Структурные механизмы упрочнения | Введенский, В. Ю. Физические методы исследования : магнитные свойства. Курс лекций / В. Ю. Введенский, А. С. Лилеев. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2010. — 142 с. — ISBN 978-5-87623-318-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/56610.html (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей |
| 2 | Виды упрочняющих воздействий. Классификация энергетических упрочняющих воздействий. | |
| 3 | Физические основы деформационного упрочнения | |
| 4 | Физические основы лазерного упрочнения | |
| 5 | Физические основы магнитного упрочнения | |
| 6 | Физические основы ионной имплантации. | |
| 7 | Физические основы электроимпульсного упрочнения | |
| <i>Физико- химические основы нанотехнологий и наноматериалов</i> | | |
| 1 | Особенности физических свойств наноматериалов | Витязь, П. А. Наноматериаловедение: Учебное пособие / Витязь П.А., Свидунович Н.А., Куис Д.В. - |
| 2 | Углеродные наноматериалы и композиты. | |

| | | |
|---|---|---|
| | Особенности физических и механических свойств. | Мн.:Вышэйшая школа, 2015. - 511 с.: ISBN 978-985-06-2356-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1009551 (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке. |
| 3 | Особенности и механизмы изменения показателей физических и химических свойств в наноматериалах | |
| 4 | Наноматериалы. Классификация и методы получения объемных наноматериалов | |
| 5 | Классификация и методы нанесения нанопокровов | Криштафович, В. И. Физико-химические методы исследования / Криштафович В.И. - Москва :Дашков и К, 2018. - 208 с.: ISBN 978-5-394-02842-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/513811 (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке. |
| 6 | Методы получения порошковых наноматериалов, методы компактирования и изготовления изделий из нанопорошковых материалов | |
| <i><u>Основы мезомеханики</u></i> | | |
| 1 | Многоуровневые системы в материаловедении. Структурные уровни деформации | Современные технологии обработки металлов и сплавов: Сборник научно-технических статей профессорско-преподавательского состава кафедры "Технология обработки металлов давлением" им. проф. А.И. Колпашникова - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 252 с.: - (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-010767-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1003320 (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке. |
| 2 | Методы исследования деформации материалов | |
| 3 | Физическая мезомеханика деградации и разрушения тонких пленок и покрытий на пластичной подложке | |
| <i><u>Акустическая эмиссия в экспериментальном материаловедении</u></i> | | |
| 1 | Акустическая эмиссия при пластической деформации и разрушении поликристаллических материалов при статической деформации | Иванов, Н. И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом : учеб-ник / Н. И. Иванов. - 5-е изд. перераб. и доп. - Москва : Логос, 2020. - 432 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-659-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1211639 (дата обращения: 01.06.2021). – Режим доступа: по подписке. |
| 2 | Стадийность накопления усталостных повреждений в металлах и сплавах и ее оценка методом акустической эмиссии | |
| 3 | Акустическая эмиссия при деформации и разрушении композиционных материалов | |
| 4 | Акустическая эмиссия при фазовых переходах, мартенситных превращениях, плавлении и кристаллизации металлов и сплавов | |
| 5 | Особенности применения акустической эмиссии в неразрушающем контроле при контроле технологических процессов | |
| <i><u>Перспективные материалы и технологии в материаловедении</u></i> | | |
| 1 | Вязкая керамика | Адаскин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных |
| 2 | Сверхтвердые материалы | |
| 3 | Керамические конструкционные материалы | |

| | | |
|---|------------------------------|--|
| 4 | Материалы с памятью формы | материалов : учебник : в 2 книгах. Книга 1. Строение материалов и технология их производства / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский, Т.В. Тарасова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 250 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1143245. - ISBN 978-5-16-016429-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1143245 (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: по подписке. Волков, Г. М. Машиностроительные материалы нового поколения : учебное пособие / Г. М. Волков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 319 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-012892-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048184 (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: по подписке. |
| 5 | Самозалечивающиеся материалы | |
| 6 | Интеллектуальные материалы | |

Пример экзаменационного билета:

1. Структурные механизмы упрочнения.
2. Вязкая керамика
3. Методы получения порошковых наноматериалов, методы компактирования и изготовления изделий из нанопорошковых материалов
4. Физические основы деформационного упрочнения.

...

7.3.2 Показатели и критерии оценки результатов ГЭ

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие критерии:

- знание учебного материала (учебных дисциплин);
- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;
- способность к абстрактному логическому мышлению;
- умение выделить проблемы;
- умение определять и расставлять приоритеты;
- умение аргументировать свою точку зрения.

Описание показателей и критериев оценивания результатов государственного экзамена, а также шкалы оценивания приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Показатели, критерии и уровни оценивания результатов ГЭ

| Уровень сформированности компетенций / оценка | Описание показателей и критериев оценивания | | |
|---|--|---|---|
| | Показатели оценивания | Критерии оценки теоретической части экзамена | Критерии оценки практического задания экзамена |
| Высокий уровень – оценка «отлично» | <ul style="list-style-type: none"> - знание учебного материала (учебных дисциплин); - знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников; - способность к абстрактному логическому мышлению; - умение выделить проблемы; - умение определять и расставлять приоритеты; - умение аргументировать свою точку зрения; - умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения приклад- | <p>1. полно раскрыто содержание материала билета; 2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, с точной терминологией; 3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; 5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; 6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию; 7. высокий уровень сформированности универсальных компетенций.</p> | <p>при правильном численном ответе, полученном на основании решения по правильной расчетной схеме и корректно записанным расчетным формулам</p> |
| Средний уровень – | | ответ удовлетворяет в основном требованиям на | представлено решение зада- |

| Уровень сформированности компетенций / оценка | Описание показателей и критериев оценивания | | |
|---|--|--|--|
| | Показатели оценивания | Критерии оценки теоретической части экзамена | Критерии оценки практического задания экзамена |
| оценка «хорошо» | ных проблем; - общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа; - уровень сформированности универсальных компетенций. | оценку «5», но при этом имеет недостатки: 1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; 2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; 3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора; 4. базовый или высокий уровень сформированности универсальных компетенций. | чи по правильно записанным расчетным формулам, но при неполучении правильного численного решения в результате допущенных численных ошибок в расчетах |
| Низкий уровень – оценка «удовлетворительно» | - знание учебного материала (учебных дисциплин); - знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников; - способность к абстрактному логическому мышлению; - умение выделить проблемы; - умение определять и представлять приоритеты; - умение аргументировать свою точку зрения; - умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем; | 1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы достаточные умения для усвоенного материала; 2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; 3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации; 4. базовый или высокий уровень сформированности универсальных компетенций. | при отсутствии правильного численного ответа, но при правильно выбранной схеме ее решения и расчетных формулах, в которых, однако, имеются ошибки, не имеющие принципиального значения |
| Недостаточный уровень - оценка «неудовлетворительно» | - умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем; - общий (культурный) и специальный (профессиональный) | 1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не ис- | выставляется при полностью неправильном решении |

| Уровень сформированности компетенций / оценка | Описание показателей и критериев оценивания | | |
|---|---|--|--|
| | Показатели оценивания | Критерии оценки теоретической части экзамена | Критерии оценки практического задания экзамена |
| | язык ответа. - уровень сформированности универсальных компетенций. | правлены после наводящих вопросов; 4. не сформированы компетенции, умения и навыки; 5. базовый уровень сформированности универсальных компетенций. | |

7.4 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых в процессе защиты выпускной квалификационной работы

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные **требования**:

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;
- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;
- демонстрация способности владения современными методами исследования материалов, компьютерной микроскопии, обработки сигналов акустической эмиссии, получения покрытий микродуговым окислением и т.д.;
- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе микроструктура исследуемых образцов, существующие исследования по данной тематике, условия эксплуатации детали, режимы лазерной обработки, а также результаты научных исследований, проводимые на кафедре;
- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

7.4.1 Тематика выпускных квалификационных работ

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной квалификационной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы выпускной квалификационной работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР:

Исследование влияния напряжения цикла на характер структурной деградации алюминиевых сплавов в условиях моноциклового усталости.

Исследование и повышение эффективности термических методов утилизации полимерных композиционных материалов.

Модификация поверхностных структур углеродистых и легированных сталей импульсным лазерным воздействием.

Исследование процессов поверхностного энергомассопереноса при воздействии лазерного излучения на стали и сплавы.

Исследование структурных изменений при фазовых превращениях в титановых сплавах.

Состав, структура и свойства отливок, полученных из термитных смесей на основе применения шеелитового концентрата.

Исследование влияния ультразвукового воздействия на деформационное упрочнение сталей.

Состав, структура и свойства оксидных покрытий, наносимых на титановые сплавы методом микродугового оксидирования.

Состав, структура и свойства покрытий, получаемых методом микро-дугового оксидирования на алюминиевых сплавах при различном составе электролита.

Исследование взаимосвязи количественных показателей структурной организации и физико-механических свойств конструкционных сталей.

Исследование характера развития повреждений в полимерных композиционных материалах в условиях статических и малоцикловых нагрузок методом акустической эмиссии.

Исследование влияния состояния алюминиевых сплавов на эффективность лазерной резки.

Анализ технологий изготовления и диагностики полимерных композиционных материалов.

Разработка количественных показателей микроструктур, получаемых с помощью растрового электронного микроскопа.

Исследование кинетики статического и циклического деформирования металлических материалов.

7.4.2 Показатели и критерии оценки ВКР

Выпускная квалификационная работа оценивается членами государственной экзаменационной комиссии по четырех-балльной шкале. Оценки выставляются государственной экзаменационной комиссией по каждому показателю согласно определенным критериям и шкалой оценки (таблицы 12, 13). При оценке защиты выпускной квалификационной работы учитывается умение четко и логично излагать материалы работы, отвечать на вопросы по ее содержанию, оценивать свой вклад в решение проблемы, иллюстрировать грамотность оформления работы, мнение руководителя и членов ГЭК.

Таблица 12 – Качество и уровень ВКР (*исследовательская работа*)

| Показатели оценивания | Уровни оценивания и описание критериев | | | |
|--|---|---|---|---|
| | Недостаточный уровень - «неудовлетворительно» | Низкий уровень - «удовлетворительно» | Средний уровень - «хорошо» | Высокий уровень - «отлично» |
| Актуальность темы и ее значимость | Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием) | Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована не в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе | Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования. Тема работы сформулирована более или менее точно. | Актуальность проблемы исследования обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе. |
| Оценка методики исследований | Использована традиционная методика исследований | Использована как традиционная методика исследований, но и апробированная | Использована как традиционная и (или) апробированная методика исследований, но и традиционная с оригинальными элементами | Использована как традиционная и (или) апробированная методика исследований, но и традиционная с оригинальными элементами и (или) принципиально новая |
| Оценка теоретического содержания работы | Содержание и тема работы плохо согласуются между собой. | Содержание и тема работы не всегда согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы. Используются | Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы, имеются небольшие отклонения. Логика изложения присутствует – | Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы. Тема сформулирована конкретно, отражает направленность работы. В каждой части присутствует обоснование, |

| Показатели оценивания | Уровни оценивания и описание критериев | | | |
|--|---|--|---|---|
| | Недостаточный уровень - «неудовлетворительно» | Низкий уровень - «удовлетворительно» | Средний уровень - «хорошо» | Высокий уровень - «отлично» |
| | | известные решения | одно положение вытекает из другого. Используются как известные решения, так и новые теоретические модели и решения. | использования части в рамках данной темы. Используются новые теоретические модели и решения. |
| Разработка мероприятий по реализации работы | Освещен набор стандартных мероприятий | Освещен набор как стандартных мероприятий, так и мероприятий с элементами углубленной проработки отдельных мероприятий | Освещена углубленная проработка отдельных мероприятий | Освещена комплексная система мероприятий |
| Апробация и публикация результатов работы | Апробации и публикации не было | Был сделан доклад на внутривузовской конференции и (или) осуществлена публикация во внутривузовском журнале | Был сделан доклад на региональной конференции и (или) осуществлена публикация в региональном журнале | Был сделан доклад на всероссийской и (или) международной конференции и (или) осуществлена публикация в общероссийском журнале |
| Внедрение | Нет | Рекомендовано ГЭК к внедрению | Принято к внедрению | Внедрено |
| Качество оформления | Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок. | Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям | Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок. | Соблюдены все правила оформления работы. |

Таблица 13 – Качество и уровень ВКР (проект)

| Показатели оценивания | Уровни оценивания и описание критериев | | | |
|-----------------------|---|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | Недостаточный уровень - «неудовлетворительно» | Низкий уровень - «удовлетворительно» | Средний уровень - «хорошо» | Высокий уровень - «отлично» |
| | | | | |

| Показатели оценивания | Уровни оценивания и описание критериев | | | |
|--|---|--|---|--|
| | Недостаточный уровень - «неудовлетворительно» | Низкий уровень - «удовлетворительно» | Средний уровень - «хорошо» | Высокий уровень - «отлично» |
| Актуальность темы и ее практическая значимость | Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием) | Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована не в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе. | Автор обосновывает актуальность проектирования объекта в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования. Тема работы сформулирована более или менее точно. | Актуальность проблемы проектирования объекта обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе. |
| Уровень проектного решения – оригинальность | Использованы известные аналоги | Использованы как известные аналоги, так и оригинальное решение отдельных элементов | Использовано оригинальное решение отдельных элементов | Использовано принципиально новое решение |
| Уровень расчетно - теоретического раздела проекта | Использованы известные традиционные подходы | Использованы как известные традиционные подходы, так и оригинальные решения некоторых разделов | Использованы как оригинальные решения некоторых разделов, так и новые расчетные и (или) теоретические решения | Использованы новые расчетные и теоретические решения |
| Уровень разработки основного раздела проекта | Использованы традиционные технологические, управленческие и т. п. решения | Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, или в управленческих и т. п. решений | Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, управленческих и т. п. решений | Использованы новые технологические, управленческие и т. п. решения |
| Уровень разработки разделов сопровождения проекта | Использованы традиционные технологические, управленческие и т. п. решения | Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, или управленческих и т. п. реше- | Использованы как традиционные технологические, , управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, управленческих и т. п. | Использованы новые технологические, управленческие и т. п. решения |

| Показатели оценивания | Уровни оценивания и описание критериев | | | |
|--|--|---|---|--|
| | Недостаточный уровень - «неудовлетворительно» | Низкий уровень - «удовлетворительно» | Средний уровень - «хорошо» | Высокий уровень - «отлично» |
| | | ний | решений | |
| Апробация и публикация результатов работы | Апробации и публикации не было | Был сделан доклад на внутривузовской конференции и (или) осуществлена публикация во внутривузовском журнале | Был сделан доклад на региональной конференции и (или) осуществлена публикация в региональном журнале | Был сделан доклад на всероссийской и (или) международной конференции и (или) осуществлена публикация общероссийском журнале |
| Внедрение | Нет | Рекомендовано ГЭК к внедрению | Принято к внедрению | Внедрено |
| Качество оформления | Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок. Автор не может назвать и кратко изложить содержание используемых источников. Использовано менее 5 источников литературы. | Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям. Автор путается в содержании используемых источников. Использовано менее 10 источников литературы. | Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок. Автор ориентируется в содержании используемых источников. Использовано более 10 источников литературы | Соблюдены все правила оформления работы. Автор легко ориентируется в содержании используемых источников. Использовано более 20 источников литературы |

Таблица 14 – Качество защиты ВКР

| Показатели оценивания | Уровни оценивания и описание критериев | | | |
|--|---|--|--|---|
| | Недостаточный уровень - «неудовлетворительно» | Низкий уровень - «удовлетворительно» | Средний уровень - «хорошо» | Высокий уровень - «отлично» |
| Качество доклада на заседании ГЭК | Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки | Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко. | Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал. | Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др. |
| Правильность и аргументированность ответов на вопросы | Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы членов ГЭК | Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК. | Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах. | Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы. |
| Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности | Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике. | Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования. | Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения. | Автор уверенно осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ВКР выполнена качественно и на высоком уровне. |

| Показатели оценивания | Уровни оценивания и описание критериев | | | |
|--|---|---|---|---|
| | Недостаточный уровень - «неудовлетворительно» | Низкий уровень - «удовлетворительно» | Средний уровень - «хорошо» | Высокий уровень - «отлично» |
| Свобода владения материалом ВКР | Автор обнаруживает непонимание материалов ВКР и проявляет неумение применять полученные материалы даже с помощью членов комиссии. | Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе. Практическая часть ВКР выполнена некачественно | Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите ВКР. Практическая часть ВКР выполнена качественно | Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения. |

Результаты оценивания вносятся в сводный оценочный лист обучающегося (приложение 2).

Итоговая оценка за ВКР выставляется студенту на основании среднеарифметической величины по всем показателям, входящим в сводный оценочный лист обучающегося.

8 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при подготовке к ГИА

Для реализации компетентностного подхода используются как традиционные формы и методы обучения, так и интерактивные формы (круглый стол, взаиморецензирование, представление и обсуждение проектных разработок), направленные на формирование у выпускников навыков коллективной работы, умения анализировать, синтезировать, готовить публикации и доклады по результатам ВКР и презентовать их.

8.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Каждому магистранту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, научными ресурсами, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор:

- Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM.
- Электронно-библиотечная система IPRbooks.
- Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периодические издания)

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 22.00.00 Технологии материалов:

<https://knastu.ru/page/539>

8.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- T-FLEX CAD 3D - система автоматизированного проектирования (отечественного производства)

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

Таблица 15 – Перечень используемого программного обеспечения

| Наименование ПО | Реквизиты / условия использования |
|---------------------------|---|
| Microsoft Imagine Premium | Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019 |
| OpenOffice | Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html |

9 Материально-техническое обеспечение ГИА

Аудитория, в которой проводится аттестационное испытание (государственный экзамен и защита ВКР) должна быть оснащена мультимедийным оборудованием (компьютер с доступом в «Интернет», проектор, колонки).

В случае проведения процедуры ГИА с применением дистанционных образовательных технологий должно быть дополнительно обеспечено оборудование (видео-камера, микрофоны и проч.) для фиксации хода проведения аттестационного испытания.

Для подготовки к ГЭ и выполнения ВКР обучающимся предоставляются помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью под-

ключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

10 Сведения о внесённых изменениях на текущий учебный год

| Учебный год | Решение кафедры (№ протокола, дата протокола) | Внесённые изменения |
|----------------|--|---------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Сводный оценочный лист выпускника при проведении ГЭ

Компетенции выпускника, контролируемые **опосредованно** в рамках ГЭ на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана

| Код компетенции | Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции | Средняя оценка промежуточной аттестации | Уровень сформированности компетенции |
|-----------------|--|---|--------------------------------------|
| УК-1 | Теория и практика научных исследований | | |
| | Информационные и компьютерные технологии в материаловедении | | |
| УК-3 | Социальное поведение и управление персоналом // Технологии социальной интеграции в условиях образовательной и трудовой деятельности; | | |
| | Управление проектами | | |
| УК-4 | Профессиональный иностранный язык | | |
| | Научный семинар | | |
| УК-5 | Социальное поведение и управление персоналом // Технологии социальной интеграции в условиях образовательной и трудовой деятельности; | | |
| УК-6 | Социальное поведение и управление персоналом // Технологии социальной интеграции в условиях образовательной и трудовой деятельности; | | |
| Оценка | | | |

Компетенции выпускника, контролируемые в рамках ГЭ

| Код компетенции | Оценка теоретической части экзамена | Оценка практической части экзамена | Уровень сформированности компетенций | Оценка ГЭ |
|-----------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------|
| ОПК-1; | | | | |

Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое оценок по всем компетенциям.

Форма сводного оценочного листа обучающегося

Компетенции выпускника, контролируемые в рамках ВКР:
 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

| Показатель | Оценка | | | |
|--|-----------------------|---------------------|----------|-----------|
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| Качество и уровень ВКР | | | | |
| Актуальность тематик и ее значимость | | | | |
| Оценка методики исследований | | | | |
| Оценка теоретического содержания работы | | | | |
| Разработка мероприятий по реализации работы | | | | |
| Апробация и публикация результатов работы | | | | |
| Внедрение | | | | |
| Качество оформления | | | | |
| Качество защиты ВКР | | | | |
| Качество доклада на заседании ГЭК | | | | |
| Правильность и аргументированность ответов на вопросы | | | | |
| Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности | | | | |
| Свобода владения материалом ВКР | | | | |
| Итоговая оценка ВКР* | | | | |
| * Итоговая оценка ВКР формируется как среднеарифметическая величина оценок по показателям качества и уровня ВКР, качества защиты ВКР | | | | |