


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической комиссии
инженерного факультета
Протокол № 8
от «20» апреля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета


/Галиахметов Р.Н.
«27» апреля 2020 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
04.04.02 Химия, физика и механика материалов

Направленность (профиль) подготовки / Специализация
"Современные материалы для техники и медицины"


Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Для приема: 2020 г

Уфа 2020 г

Составитель: канд.хим.наук, доцент кафедры Технической химии и материаловедения Каримова Эльза Рамилевна

Программа утверждена Ученым советом инженерного факультета: протокол №6 от «27» апреля 2020 г.

Декан инженерного факультета _____  /Галиахметов Р.Н./

Содержание:

1. Цели государственной итоговой аттестации
2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОП
3. Компетентностная характеристика выпускника.
4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации
 - 4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации
 - 4.2. Программа государственного экзамена, включая учебно-методическое обеспечение (если экзамен предусмотрен ОП)
 - 4.3. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра /магистра /специалиста (если ВКР предусмотрена ОП)
 - 4.4. Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (если ВКР предусмотрена ОП).
 - 4.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы (если ВКР предусмотрена ОП).
 - 4.6. Подготовка к сдаче государственного экзамена (если экзамен предусмотрен ОП).
 - 4.7. Сдача государственного экзамена (если экзамен предусмотрен ОП).
5. Порядок проведения государственной итоговой аттестации
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.
 - 6.2. Материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы
7. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

1. Цели государственной итоговой аттестации

Целью подготовки и защиты выпускной квалификационной работы является оценка степени сформированности компетенций выпускника, проверка знаний, умений, навыков и личностных компетенций, приобретенных выпускником при изучении учебных циклов ОП, в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Выпускная квалификационная работа является самостоятельным логически завершенным исследованием, связанным с решением научной или научно-практической задачи. При его выполнении магистр должен показать способности и умения, опираясь на полученные знания, решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, грамотно излагать специальную информацию, докладывать и отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение образовательной программы, является обязательной для обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

3. Компетентностная характеристика выпускника.

Государственная итоговая аттестация призвана определить сформированность следующих компетенций выпускников по направлению (специальности) подготовки 04.04.02 Химия, физика и механика материалов, направленности / специализации "Современные материалы для техники и медицины": УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12.

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-1 Способен использовать при решении задач профессиональной деятельности понимание теоретических основ специальных и междисциплинарных разделов химии, физики и механики материалов

ОПК-2 Способен проводить синтез и комплексные исследования свойств функциональных и конструкционных материалов, модифицировать имеющиеся экспериментальные методики, выбирая оптимальный способ решения поставленной задачи

ОПК-3 Способен применять вычислительные методы с использованием специализированных компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен готовить научные статьи и тезисы докладов, отдельные разделы отчетов по результатам научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, представлять результаты профессиональной деятельности в виде устных и стендовых выступлений перед членами профессионального сообщества и в научно-популярной форме

ПК-1 Готов к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных фундаментальных методов;

ПК-2 Способен к выработке новых теоретических подходов к дизайну материалов, решения фундаментальных задач в области материаловедения и нанотехнологий, создания новых высокоэффективных технологий получения современных материалов, биоматериалов и наноматериалов;

ПК-3 Способен к комплексному анализу и аналитическому обобщению результатов научно-исследовательской и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, опыта деятельности ведущих зарубежных и отечественных коллективов;

ПК-4 Готов использовать интернет-ресурсы для поиска, сбора, обобщения научной и технической информации в области химического материаловедения, нанотехнологий, биохимических технологий и смежных областей для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований, а также обобщения научных и экспериментальных данных;

ПК-5 Готов к самостоятельной подготовке публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентования полученных достижений, ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских работ;

ПК-6 Способен к академической мобильности, партнерскому участию в работе российских и зарубежных научно-исследовательских лабораторий, участию в научных стажировках, в работе научно-технических и образовательных центров, институтов РАН;

ПК-7 Готов работать в составе мобильных групп для решения конкретных материаловедческих задач, способность осуществлять руководство, брать на себя ответственность за модернизацию и трансфер технологий;

ПК-8 Готов к самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов по избранному направлению исследований;

ПК-9 Готов к использованию современных методов анализа для исследования физических и механических свойств материалов и наноматериалов, научному и методологическому обоснованию схем комплексной аттестации продуктов и технологических схем их получения;

ПК-10 Способен к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов, реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов;

ПК-11 Способен к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ;

ПК-12 Готов к участию на уровне эксперта в экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий;

4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. В том числе: в форме контактной работы 26 часов, в форме самостоятельной работы 190 часов.

4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.02 Химия, физика и механика материалов (профиль программы "Современные материалы для техники и медицины") в блок «Государственная итоговая аттестация» входит: Подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

4.2. Программа государственного экзамена

Государственный экзамен не предусмотрен.

4.3. Требования к выпускной квалификационной работе магистра

Требования к оформлению ВКР «Положение о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры от 05.04.2016 г. № 382» http://isbashgu.bashedu.ru/epb/GetFile.aspx?file_gid=a96de813-703d-49d3-b656-aca3886a7f3e

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

ВКР должна быть написана обучающимся самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать результаты и положения, выдвигаемые для защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора.

Содержание ВКР должно учитывать требования соответствующего образовательного стандарта к профессиональной подготовленности студента и не должно иметь исключительно учебный или компилятивный характер.

При выполнении ВКР обучающийся должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

В ВКР, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных обучающимся результатов.

Текст ВКР должен быть написан научным стилем изложения.

Необходимо соблюдать единство терминологии в пределах ВКР.

Рекомендуемый объем ВКР составляет (при размере шрифта основного текста – 14 пт и межстрочном интервале – 1,15 см) 70-75 страниц, включая таблицы, диаграммы и графики. Приложения не учитываются в объеме страниц выпускной работы. Ошибки (опечатки), графические неточности должны быть исправлены. Сокращения слов в тексте допускаются только общепринятые.

Выпускная квалификационная работа считается выполненной, если она содержит все структурные элементы и оформлена в соответствии с требованиями стандартов.

Структурными элементами ВКР являются:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников и литературы;
- список сокращений и условных обозначений (при наличии);
- словарь терминов (при наличии);
- приложения (при наличии).

Титульный лист является первой страницей ВКР и служит источником информации необходимой для обработки и поиска документа.

Оглавление включает введение, наименование всех глав, пунктов (подпунктов) или параграфов, заключение, список сокращений и условных обозначений (при наличии), словарь терминов (при наличии), список использованных источников и литературы и наименование приложений (при наличии) с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР.

Введение. Текст введения должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации.

Введение ВКР по программе магистратуры отражает:

- актуальность темы ВКР;
- степень научной разработанности темы;

- объект ВКР;
- предмет ВКР;
- цель и основные задачи ВКР;
- методологическую основу исследования;
- теоретическую значимость исследования;
- практическую значимость ВКР;
- апробацию результатов ВКР (при наличии);
- структуру ВКР.

В основной части ВКР приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной ВКР. Каждая глава должна содержать выводы. Основная часть ВКР должна содержать не менее двух глав.

Заключение логично завершает проведенное исследование и должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполнения ВКР;
- разработку рекомендаций по конкретному использованию ВКР (в случае необходимости).

Список использованных источников и литературы (далее – список) должен содержать сведения об источниках и литературе, использованных при выполнении ВКР.

Список в ВКР магистра должен содержать не менее 50 наименований литературы.

При использовании специфических сокращений и условных обозначений, кроме общеупотребительных, в ВКР должен быть приведен список обозначений и сокращений с соответствующими разъяснениями.

При сокращении слов следует руководствоваться:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»;
- ГОСТ 7.11-2004 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках».

Список сокращений и условных обозначений, также как и словарь терминов и приложения, не входят в основной объем ВКР.

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с разработкой проблемы ВКР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. Материал, дополняющий работу, также допускается помещать в приложениях.

Требования к оформлению ВКР

1. ВКР печатается в формате редактора Microsoft Office Word с использованием шрифта Times New Roman.

Размеры полей страниц ВКР: левое поле – 25 мм, правое поле – 15 мм, верхнее и нижнее поле – 20 мм.

Размер шрифта основного текста – 14 пт.

Размер шрифта ссылок – 10 пт.

Межстрочный интервал – 1,15 см.

Межстрочный интервал ссылок – 1 см.

Сплошной текст ВКР должен быть выровнен по ширине страницы.

Первая строка абзаца текста должна начинаться на расстоянии 1,25 см от левой границы текстового поля ВКР. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту ВКР.

2. Оформление нумерации страниц ВКР.

Страницы ВКР следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту ВКР.

Номер страницы проставляют в центре нижней части страницы арабскими цифрами без слова страница и знаков препинания или иных символов. Титульный лист ВКР считается первой страницей. Номер страницы на титульном листе не проставляется (особый колонтитул для первой страницы), на следующей странице (оглавление) ставится цифра «2» и т.д.

3. Оформление структурных частей ВКР.

Наименования структурных элементов ВКР «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ», «СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ», «СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» служат заголовками структурных элементов ВКР.

Заголовки структурных элементов ВКР:

- выравниваются по центру;
- указываются прописными буквами с применением полужирного начертания;
- начинаются с новой страницы без использования разрыва страницы;
- точка в конце заголовка не ставится;
- между заголовком структурного элемента ВКР и следующим за ним текстом устанавливается 1 пустая строка.

4. Оформление основной части ВКР.

Основная часть ВКР должна быть разделена на главы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста ВКР на пункты (подпункты) необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Главы, пункты основной части ВКР оформляются по следующим требованиям:

- сквозная нумерация арабскими цифрами. Главы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста (пример – 1, 2,3 и т.д.). Номер пункта включает номер главы и порядковый номер пункта, разделенные точкой (пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.). Номер подпункта включает номер главы, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой (пример – 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.);
- выравнивание по центру без абзацного отступа;
- первая буква прописная, остальные – строчные;
- точка в конце названия главы, пункта не ставится;
- если заголовок состоит из двух предложений, то они разделяются точкой;
- между заголовком главы и следующим за ним текстом устанавливается 1 пустая строка;
- между заголовком пункта ВКР и следующим за ним текстом устанавливается 1 пустая строка;
- между последней строкой текста пункта (подпункта) и следующим за ним пунктом (подпунктом) устанавливается 1 пустая строка;
- каждая глава начинается с новой страницы без использования разрыва страницы;
- слова «Глава», «Пункт», «Подпункт» не используются.

5. Курсив, подчеркивание, полужирное начертание (за исключением структурных элементов ВКР) и переносы слов в ВКР не допускаются.

6. Оформление ссылок.

Ссылки на источники цитирования в тексте ВКР оформляются в виде подстрочной библиографической ссылки в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Ссылки оформляются сквозной нумерацией по всему тексту ВКР арабскими цифрами.

Ссылки создаются командой добавления обычных сносок в Microsoft Office Word внизу страницы.

Сведения о книгах в списке литературы должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство и год издания, количество страниц. Фамилию автора следует указывать в именительном падеже. Если книга написана двумя или более авторами, то их фамилии с инициалами указываются в той последовательности, в какой они напечатаны в книге. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого автора и слова «и др.». Заглавие книги следует приводить в том виде, в каком оно дано на титульном листе книги. Название места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже: допускается сокращение названия только двух городов Москва (М) и Санкт-Петербург (СПб). Сведения о статье из периодического издания (журнала и т.п.) должны

включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания, год выпуска, номер издания.

Пример оформления ссылок (подстрочных библиографических ссылок):

Куницын В.Е., Терещенко Е.Д., Андреева Е.С. Радиотомография ионосферы. – М.: Физматлит, 2007. – С.250 – 282.

Березницкий С.В. Верования и обряды амурских эвенков // Россия и АТР. – 2007. N 1. – С. 67 – 75.

7. Оформление иллюстраций (таблицы, графики, схемы, чертежи, диаграммы, фотоснимки и т.д.).

Иллюстрации следует располагать в тексте ВКР непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Все иллюстрации (фотографии, графики, схемы, диаграммы и пр.) именуется словом «Рисунок» или «Таблица».

Слово «Рисунок» или «Таблица» располагается по правому краю.

После слова «Рисунок» или «Таблица» и его номера на следующей строке с выравниванием по правому краю может быть приведено наименование таблицы (рисунка).

Наименование таблицы или рисунка (при наличии) должно отражать ее содержание, быть точным кратким. Наименование таблицы или рисунка следует помещать над таблицей или рисунком справа, без абзацного отступа в одну строку с номером через тире.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах главы.

Номер иллюстрации должен состоять из номера главы и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой, например: «Рисунок 1.2» (второй рисунок первой главы), «Таблица 1.3» (третья таблица первой главы).

Иллюстрации могут быть в черно-белом или в цветном исполнении.

При переносе таблицы на следующую страницу необходимо пронумеровать графы и повторить их нумерацию на следующей странице. Эту страницу начинают с надписи «Продолжение табл.» с указанием ее номера.

Формулы, помещенные в работе, должны нумероваться в пределах всей выпускной работы сквозной (единой) нумерацией арабскими цифрами. Номер формулы следует заключать в скобки и помещать на правой стороне листа на уровне нижней строки формулы, к которой он относится.

8. Оформление заключения.

После текста заключения, автор работы должен поставить собственноручную надпись «Работа написана мною самостоятельно и не содержит неправомερных заимствований», подпись, расшифровку подписи и дату.

9. Оформление списка использованных источников и литературы (далее – список).

Список следует оформлять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Список должен быть размещен в конце ВКР.

Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический.

При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов.

При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации.

При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет.

При наличии библиографических записей на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке.

10. Оформление списка сокращений и условных обозначений.

Применение в ВКР сокращений, не предусмотренных вышеуказанными ГОСТ, или условных обозначений предполагает наличие перечня сокращений и условных обозначений.

Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте.

Перечень помещают после заключения.

Перечень следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа – их детальную расшифровку.

Наличие перечня указывают в оглавлении ВКР.

11. Оформление приложений.

Приложения располагают после списка использованных источников и литературы.

Приложения имеют сквозную нумерацию страниц арабскими цифрами.

В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки.

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте ВКР.

Приложения должны быть перечислены в оглавлении ВКР с указанием их номеров, заголовков и страниц.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием слова «Приложение», символ № и порядковый номер с выравниванием по центру без абзацного отступа.

Приложение должно иметь заголовок. Заголовок приложения:

- выравнивание по центру без абзацного отступа;
- первая буква прописная, остальные – строчные;
- точка в конце названия заголовка приложения не ставится;
- если заголовок состоит из двух предложений, то они разделяются точкой;
- между словом «Приложение» и его заголовком устанавливается 1 пустая строка;
- между заголовком и следующим за ним текстом устанавливается 1 пустая строка.

12. Текст должен быть тщательно выверен. Обязанность выверять текст и вносить соответствующие исправления лежит на авторе ВКР.

13. Наличие подчисток или приписок, зачеркнутых слов и иных исправлений, а также поврежденных листов ВКР не допускается

14. Каждая страница ВКР распечатывается на одной стороне белой бумаги формата А4 (210x297 мм) и брошюруется.

Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка ВКР складывается из двух оценок:

- оценки качества выполненной работы;
- оценка качества защиты работы.

При определении общей оценки также учитываются отзывы руководителя и рецензия на ВКР.

Оценка выставляется с учетом теоретической и практической подготовки магистранта-выпускника, качества выполнения, оформления и защиты работы. ГЭК отмечает новизну и актуальность темы работы, степень ее научной проработки, качество использования персонального компьютера, практическую значимость результатов работы.

Оценка выпускной квалификационной работы производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется выпускнику, если он глубоко и прочно владеет материалом, содержащимся в ВКР, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, свободно справляется с вопросами, как касающихся темы ВКР, так и теоретического материала, освоенного за время обучения, правильно обосновывает свои ответы, владеет разносторонними теоретическими и практическими знаниями;

- оценка «хорошо» выставляется выпускнику, если он твердо знает материал ВКР, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, владеет необходимыми теоретическими и практическими знаниями;

- оценка «удовлетворительно» выставляется выпускнику, если он имеет знания только основного материала ВКР, но не усвоил его деталей, допускает неточности и испытывает затруднения при ответах на вопросы, пояснении теоретического и практического материала, неуверенно владеет необходимыми теоретическими и практическими знаниями;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется выпускнику, который не знает значительной части материала ВКР, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями поясняет теоретический и практический материал, плохо владеет необходимыми теоретическими и практическими знаниями.

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ магистра

1. Синтез и свойства полимерных продуктов на основе 1,2-полибутадиенов, содержащие ангидридные группы
2. Свойства дихлорциклопропанированных полимеров на основе синдиотактического 1,2-полибутадиена
3. Каталитическое гидроаминирование серосодержащих алкенов моно- и полиаминами
4. Допирование яблочного пектина и его комплексов с фармакофорами йодом и свойства полученных материалов
5. Изучение термических характеристик производных синдиотактического 1,2-полибутадиена
6. Эпоксидирование синдиотактического 1,2-полибутадиена надкислотами
7. Синтез и превращения функциональнозамещенных тиано- и тиабцикланов из сульфида и метилмеркаптида натрия
8. Окислительные трансформации даммаранового тритерпеноида диптерокарпола
9. Циклопропанирование функционально-замещенных ацетиленов и олефинов под действием реагента $\text{CH}_2\text{L}_2\text{-R}_2\text{Al}$
10. Синтез новых производных (-)-цитизина с нейрофармакологической активностью
11. Установление структуры производных тритерпеноидов урсанового и олеананового ряда с помощью спектроскопии ЯМР и квантово-химических расчетов

4.4. Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования

Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы регламентируется Положением о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом БашГУ, который размещен на официальном сайте БашГУ.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа выполняется в период прохождения практики, выполнения научно-исследовательской работы. Ее тема должна быть актуальной и направленной на решение профессиональных задач в профессиональной деятельности/сфере в соответствии с образовательной программой.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающийся должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и

сформированные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Выпускная квалификационная работа представляется в виде, который позволяет судить о том, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и предложения, их актуальность и значимость. Результаты работы должны свидетельствовать о наличии у ее автора (авторов) соответствующих компетенций в избранной области профессиональной деятельности.

Требования к использованию источников, объему и структуре выпускной квалификационной работе установлены Положением о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом БашГУ, который размещен на официальном сайте БашГУ, и иными методическими рекомендациями.

Университет утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) Университет может в установленном порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом Университета закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты).

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания Университет утверждает расписание государственных аттестационных испытаний (далее – расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, председателя и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры и специалитета подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется Университетом одному или нескольким рецензентам. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в Университет письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется Университетом нескольким рецензентам.

Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются Университетом в электронно-библиотечной системе и проверяются на объем заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе БашГУ, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается Университетом.

Для проведения государственной итоговой аттестации в Университете создаются государственные экзаменационные комиссии.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в Университете создаются апелляционные комиссии.

4.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Процедура защиты выпускной квалификационной работы регламентируется Положением о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом БашГУ, который размещен на официальном сайте БашГУ.

Защита выпускной квалификационной работы проводится перед государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Предметом оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы выступает продемонстрированный обучающимся уровень достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций выпускника, свидетельствующий об уровне его подготовленности к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью программы высшего образования.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы объявляются в день ее проведения.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешную защиту выпускной квалификационной работы.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

5. Порядок проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих федеральных и локальных актов:

Федеральный закон 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации».

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России №636 от 29.06.2015).

Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета и программа магистратуры в БашГУ №1330 от 02.12.2015.

Положение о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры от 05.04.2016 №382.

Во время проведения государственной итоговой аттестации запрещено пользоваться мобильными телефонами или иными средствами связи.

Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и программа магистратуры в БашГУ, утвержденное приказом ректора от 02.12.2015 №1330;

Положение о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденное приказом ректора от 05.04.2016 №382.

Во время проведения государственной итоговой аттестации запрещено пользоваться мобильными телефонами или иными средствами связи.4

6. Фонд оценочных средств

6.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.

Код компетенции	Формулировка компетенции	Критерии оценивания результатов обучения (ВКР)			
		«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;
УК-3.	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в	выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов

	стратегию для достижения поставленной цели	грубые ошибки.		базовом объеме	к ситуациям взаимодействия;
УК-4.	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	работает с научными текстами, обосновывает свои выводы; применяет новые технологии (сформулированные с учетом направления и направленности подготовки);
УК-5.	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	анализирует задачи, выделяет ее базовые составляющие;
ОПК-1	Способен использовать при решении задач профессиональной деятельности понимание теоретических основ специальных и междисциплинарных разделов химии, физики и механики материалов	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;

ОПК-2	Способен проводить синтез и комплексные исследования свойств функциональных и конструкционных материалов, модифицировать имеющиеся экспериментальные методики, выбирая оптимальный способ решения поставленной задачи	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;
ОПК-3	Способен применять вычислительные методы с использованием специализированных компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	применяет новые технологии (сформулированные с учетом направления и направленности подготовки);
ОПК-4	Способен готовить научные статьи и тезисы докладов, отдельные разделы отчетов по результатам научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, представлять результаты профессиональной деятельности в виде устных и стендовых выступлений перед членами	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	работает с научными текстами, обосновывает свои выводы; качественно оформляет выпускную квалификационную работу и демонстрационные материалы; выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;

	профессионального сообщества и в научно-популярной форме				
ПК-1	<p>Готов к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных фундаментальных методов;</p>	<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.</p>	<p>Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме</p>	<p>формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; применяет новые технологии (сформулированные с учетом направления и направленности подготовки);</p>
ПК-2	<p>Способен к выработке новых теоретических подходов к дизайну материалов, решения фундаментальных задач в области материаловедения и нанотехнологий, создания новых высокоэффективных технологий получения современных материалов, биоматериалов и наноматериалов;</p>	<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.</p>	<p>Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме</p>	<p>формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;</p>
ПК-3	<p>Способен к комплексному</p>	<p>Демонстрирует частичные,</p>	<p>Частичные, фрагментар</p>	<p>В целом успешные,</p>	<p>анализирует задачи, выделяет ее базовые</p>

	анализу и аналитическому обобщению результатов научно-исследовательской и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, опыта деятельности ведущих зарубежных и отечественных коллективов;	фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	ные знания без грубых ошибок.	но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	составляющие; работает с научными текстами, обосновывает свои выводы;
ПК-4	Готов использовать интернет-ресурсы для поиска, сбора, обобщения научной и технической информации в области химического материаловедения, нанотехнологий, биохимических технологий и смежных областей для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований, а также обобщения научных и экспериментальных данных;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	работает с научными текстами, обосновывает свои выводы; качественно оформляет выпускную квалификационную работу и демонстрационные материалы;
ПК-5	Готов к самостоятельной подготовке публикаций в	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень	Частичные, фрагментарные знания без грубых	В целом успешные, но содержащие	работает с научными текстами, обосновывает свои выводы; качественно оформляет

	отечественных и зарубежных изданиях, патентования полученных достижений, ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских работ;	поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	ошибок.	отдельные пробелы знания в базовом объеме	выпускную квалификационную работу и демонстрационные материалы;
ПК-6	Способен к академической мобильности, партнерскому участию в работе российских и зарубежных научно-исследовательских лабораторий, участию в научных стажировках, в работе научно-технических и образовательных центров, институтов РАН;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	работает с научными текстами, обосновывает свои выводы; качественно оформляет выпускную квалификационную работу и демонстрационные материалы; выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;
ПК-7	Готов работать в составе мобильных групп для решения конкретных материаловедческих задач, способность осуществлять руководство, брать на себя ответственность за модернизацию и трансфер технологий;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;

ПК-8	<p>Готов к самостоятельно й высококвалифицированной эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов по избранному направлению исследований;</p>				<p>демонстрирует ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов.</p>
ПК-9	<p>Готов к использованию современных методов анализа для исследования физических и механических свойств материалов и наноматериалов, научному и методологическому обоснованию схем комплексной аттестации продуктов и технологических схем их получения;</p>	<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.</p>	<p>Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме</p>	<p>демонстрирует ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов.</p>
ПК-10	<p>Способен к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов, реализации высокотехнологических</p>	<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.</p>	<p>Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме</p>	<p>анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;</p>

	процессов получения материалов и наноматериалов;				
ПК-11	Способен к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	работает с научными текстами, обосновывает свои выводы; качественно оформляет выпускную квалификационную работу и демонстрационные материалы; демонстрирует ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов.
ПК-12	Готов к участию на уровне эксперта в экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;

6.2. Материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Компетенция (код и формулировка)	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	отзыв и рецензия на ВКР

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	отзыв и рецензия на ВКР
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	доклад студента, презентация ВКР
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	доклад студента, презентация ВКР
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-1 Способен использовать при решении задач профессиональной деятельности понимание теоретических основ специальных и междисциплинарных разделов химии, физики и механики материалов	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-2 Способен проводить синтез и комплексные исследования свойств функциональных и конструкционных материалов, модифицировать имеющиеся экспериментальные методики, выбирая оптимальный способ решения поставленной задачи	отзыв и рецензия на ВКР, текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР,
ОПК-3 Способен применять вычислительные методы с использованием специализированных компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности	текст ВКР, презентация ВКР
ОПК-4 Способен готовить научные статьи и тезисы докладов, отдельные разделы отчетов по результатам научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, представлять результаты профессиональной деятельности в виде устных и стендовых выступлений перед членами профессионального сообщества и в научно-популярной форме	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-1 Готов к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных фундаментальных методов;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-2 Способен к выработке новых теоретических подходов к дизайну материалов, решения фундаментальных задач в области материаловедения и нанотехнологий, создания новых высокоэффективных технологий получения современных материалов, биоматериалов и наноматериалов;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы

ПК-3 Способен к комплексному анализу и аналитическому обобщению результатов научно-исследовательской и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, опыта деятельности ведущих зарубежных и отечественных коллективов;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-4 Готов использовать интернет-ресурсы для поиска, сбора, обобщения научной и технической информации в области химического материаловедения, нанотехнологий, биохимических технологий и смежных областей для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований, а также обобщения научных и экспериментальных данных;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-5 Готов к самостоятельной подготовке публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентования полученных достижений, ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских работ;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР
ПК-6 Способен к академической мобильности, партнерскому участию в работе российских и зарубежных научно-исследовательских лабораторий, участию в научных стажировках, в работе научно-технических и образовательных центров, институтов РАН;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР
ПК-7 Готов работать в составе мобильных групп для решения конкретных материаловедческих задач, способность осуществлять руководство, брать на себя ответственность за модернизацию и трансфер технологий;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР
ПК-8 Готов к самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов по избранному направлению исследований;	отзыв и рецензия на ВКР, текст ВКР, презентация ВКР
ПК-9 Готов к использованию современных методов анализа для исследования физических и механических свойств материалов и наноматериалов, научному и методологическому обоснованию схем комплексной аттестации продуктов и технологических схем их получения;	отзыв и рецензия на ВКР, текст ВКР, презентация ВКР
ПК-10 Способен к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов, реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-11 Способен к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР

ПК-12	Готов к участию на уровне эксперта в экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
-------	---	---

7. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования	Наименование программного обеспечения
Аудитория № 403 (компьютерный класс) (учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)	учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Коммутатор HP V1410-24G Персональный компьютер в комплекте Lenovo Think Centre All-In-One(12 шт) Персональный компьютер Моноблок баребон ECSG11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320GSATA/DVD +RW(12 шт) Сервер №2 DepoStorm1350Q1 Коммутатор Hewlett tPackard HP V1410-8 G.	1. Учебный класс АРМ Win Machine Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные. 2. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. OLP NL Academic Edition (бессрочная лицензия). Договор №104 от 17.06.2013 г.
Аудитория № 405 Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100		Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа проектор MitsubishiEX 320U, экранDinonElectricL150*200 MW лабораторная посуда, лабораторные штативы	3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL Academic Edition (бессрочная лицензия). Договор №114 от 12.11.2014 г.
Аудитория № 201 Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100	помещения для самостоятельной работы	PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь ПК в компл. Фермо Intel Intel PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь	4. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License 5. Антиплагиат.ВУЗ.
читальный зал №2 Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32		PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -50 шт. ПК в компл. Фермо Intel. Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 50 шт.	Договор № 81 от 27.04.2018 г. Срок действия лицензии до 04.05.2019 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии

			бессрочные 2. MicrosoftOfficeStandar d 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
--	--	--	---

Перечень информационных справочных систем:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- ЭБС издательства «Лань»;
- ЭБС «Электронный читальный зал»;
- БД периодических изданий на платформе EastView;
- Научная электронная библиотека;
- БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

(<http://window.edu.ru>);

- справочно-правовая система Консультант Плюс;
- справочно-правовая система Гарант.

Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:

- Web of Science;
- Scopus;
- Издательство «Taylor&Francis»;
- Издательство «Annual Reviews»;
- «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
- Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press).

Приложение к программе
государственной итоговой аттестации

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Фонд оценочных средств

для государственной итоговой аттестации

программа магистратуры

04.04.02 Химия, физика и механика материалов

шифр и наименование направления

"Современные материалы для техники и медицины"

направленность (профиль) подготовки

Содержание:

1. Формы проведения государственной итоговой аттестации
2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания
3. Материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

1. Формы проведения государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС ВО по направлению/ специализации подготовки 04.04.02 «Химия, физика и механика материалов» в блок «Государственная итоговая аттестация» входит: подготовка выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

в блок «Государственная итоговая аттестация» входит: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Код компетенции	Формулировка компетенции	Критерии оценивания результатов обучения (ВКР)			
		«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;
УК-3.	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;

	цели				
УК-4.	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	работает с научными текстами, обосновывает свои выводы; применяет новые технологии (сформулированные с учетом направления и направленности подготовки);
УК-5.	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	анализирует задачи, выделяет ее базовые составляющие;
ОПК-1	Способен использовать при решении задач профессиональной деятельности понимание теоретических основ специальных и междисциплинарных разделов химии, физики и механики материалов	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;
ОПК-2	Способен проводить синтез и	Демонстрирует частичные, фрагментарные	Частичные, фрагментарные знания	В целом успешные, но	анализирует план-график реализации проекта в целом и

	<p>комплексные исследования свойств функциональных и конструкционных материалов, модифицировать имеющиеся экспериментальные методики, выбирая оптимальный способ решения поставленной задачи</p>	<p>, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.</p>	<p>без грубых ошибок.</p>	<p>содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме</p>	<p>выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;</p>
ОПК-3	<p>Способен применять вычислительные методы с использованием специализированных компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.</p>	<p>Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме</p>	<p>применяет новые технологии (сформулированные с учетом направления и направленности подготовки);</p>
ОПК-4	<p>Способен готовить научные статьи и тезисы докладов, отдельные разделы отчетов по результатам научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, представлять результаты профессиональной деятельности в виде устных и стендовых выступлений перед членами профессионального сообщества и в научно-</p>	<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.</p>	<p>Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме</p>	<p>работает с научными текстами, обосновывает свои выводы; качественно оформляет выпускную квалификационную работу и демонстрационные материалы; выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;</p>

	популярной форме				
ПК-1	<p>Готов к проведению самостоятельных научных исследований работ в области химии, физики, механики, наук о материалах, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных фундаментальных методов;</p>	<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.</p>	<p>Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме</p>	<p>формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; применяет новые технологии (сформулированные с учетом направления и направленности подготовки);</p>
ПК-2	<p>Способен к выработке новых теоретических подходов к дизайну материалов, решения фундаментальных задач в области материаловедения и нанотехнологий, создания новых высокоэффективных технологий получения современных материалов, биоматериалов и наноматериалов;</p>	<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.</p>	<p>Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме</p>	<p>формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;</p>
ПК-3	<p>Способен к комплексному анализу и аналитическому обобщению</p>	<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные</p>	<p>Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные</p>	<p>анализирует задачи, выделяет ее базовые составляющие; работает с научными текстами, обосновывает</p>

	результатов научно-исследовательской и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, опыта деятельности ведущих зарубежных и отечественных коллективов;	знания, допуская грубые ошибки.		пробелы знания в базовом объеме	свои выводы;
ПК-4	Готов использовать интернет-ресурсы для поиска, сбора, обобщения научной и технической информации в области химического материаловедения, нанотехнологий, биохимических технологий и смежных областей для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований, а также обобщения научных и экспериментальных данных;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	работает с научными текстами, обосновывает свои выводы; качественно оформляет выпускную квалификационную работу и демонстрационные материалы;
ПК-5	Готов к самостоятельной подготовке публикаций в отечественных и зарубежных изданиях,	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в	работает с научными текстами, обосновывает свои выводы; качественно оформляет выпускную квалификационную работу и

	патентования полученных достижений, ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских работ;	грубые ошибки.		базовом объеме	демонстрационные материалы;
ПК-6	Способен к академической мобильности, партнерскому участию в работе российских и зарубежных научно-исследовательских лабораторий, участию в научных стажировках, в работе научно-технических и образовательных центров, институтов РАН;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	работает с научными текстами, обосновывает свои выводы; качественно оформляет выпускную квалификационную работу и демонстрационные материалы; выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;
ПК-7	Готов работать в составе мобильных групп для решения конкретных материаловедческих задач, способность осуществлять руководство, брать на себя ответственность за модернизацию и трансфер технологий;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;

ПК-8	<p>Готов к самостоятельно й высококвалифицированной эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов по избранному направлению исследований;</p>				<p>демонстрирует ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов.</p>
ПК-9	<p>Готов к использованию современных методов анализа для исследования физических и механических свойств материалов и наноматериалов, научному и методологическому обоснованию схем комплексной аттестации продуктов и технологических схем их получения;</p>	<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.</p>	<p>Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме</p>	<p>демонстрирует ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов.</p>
ПК-10	<p>Способен к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов, реализации высокотехнологических</p>	<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.</p>	<p>Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме</p>	<p>анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;</p>

	процессов получения материалов и наноматериалов;				
ПК-11	Способен к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	работает с научными текстами, обосновывает свои выводы; качественно оформляет выпускную квалификационную работу и демонстрационные материалы; демонстрирует ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов.
ПК-12	Готов к участию на уровне эксперта в экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом объеме	анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;

3. Материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Компетенция (код и формулировка)	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его	отзыв и рецензия на ВКР

жизненного цикла	
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	отзыв и рецензия на ВКР
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	доклад студента, презентация ВКР
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	доклад студента, презентация ВКР
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-1 Способен использовать при решении задач профессиональной деятельности понимание теоретических основ специальных и междисциплинарных разделов химии, физики и механики материалов	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-2 Способен проводить синтез и комплексные исследования свойств функциональных и конструкционных материалов, модифицировать имеющиеся экспериментальные методики, выбирая оптимальный способ решения поставленной задачи	отзыв и рецензия на ВКР, текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР,
ОПК-3 Способен применять вычислительные методы с использованием специализированных компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности	текст ВКР, презентация ВКР
ОПК-4 Способен готовить научные статьи и тезисы докладов, отдельные разделы отчетов по результатам научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, представлять результаты профессиональной деятельности в виде устных и стендовых выступлений перед членами профессионального сообщества и в научно-популярной форме	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-1 Готов к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных фундаментальных методов;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-2 Способен к выработке новых теоретических подходов к дизайну материалов, решения фундаментальных задач в области материаловедения и нанотехнологий, создания новых высокоэффективных технологий получения современных материалов, биоматериалов и наноматериалов;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-3 Способен к комплексному анализу и аналитическому обобщению результатов научно-	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, ответы

исследовательской и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, опыта деятельности ведущих зарубежных и отечественных коллективов;	студента на дополнительные вопросы
ПК-4 Готов использовать интернет-ресурсы для поиска, сбора, обобщения научной и технической информации в области химического материаловедения, нанотехнологий, биохимических технологий и смежных областей для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований, а также обобщения научных и экспериментальных данных;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-5 Готов к самостоятельной подготовке публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, патентованию полученных достижений, ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских работ;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР
ПК-6 Способен к академической мобильности, партнерскому участию в работе российских и зарубежных научно-исследовательских лабораторий, участию в научных стажировках, в работе научно-технических и образовательных центров, институтов РАН;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР
ПК-7 Готов работать в составе мобильных групп для решения конкретных материаловедческих задач, способность осуществлять руководство, брать на себя ответственность за модернизацию и трансфер технологий;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР
ПК-8 Готов к самостоятельной высококвалифицированной эксплуатации современного синтетического и аналитического оборудования и приборов по избранному направлению исследований;	отзыв и рецензия на ВКР, текст ВКР, презентация ВКР
ПК-9 Готов к использованию современных методов анализа для исследования физических и механических свойств материалов и наноматериалов, научному и методологическому обоснованию схем комплексной аттестации продуктов и технологических схем их получения;	отзыв и рецензия на ВКР, текст ВКР, презентация ВКР
ПК-10 Способен к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов, реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-11 Способен к ведению нормативных и методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР
ПК-12 Готов к участию на уровне эксперта в экспериментальной и технико-проектной оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий;	текст ВКР, доклад студента, презентация ВКР, отзыв и рецензия на ВКР, ответы студента на дополнительные вопросы