

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родионова Светлана Евгеньевна
Должность: Начальник учебно-методического управления
Дата подписания: 30.12.2021 14:28:16
Уникальный программный ключ:
3d7c75ac99fd0ac390d8867fe19b94e675a67209f5692fc73e4e4767f4223223


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической
комиссии Физико-технического института
Протокол № 5 от « 25 » января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

/Шарафуллин И.Ф.


ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

28.03.03 Наноматериалы

Направленность (профиль) подготовки / Специализация

Объемные наноструктурные материалы

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

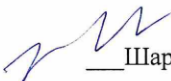
Для приема: 2021 г.

Уфа 2021г.

Составитель / составители:
Юмагузин Ю.М., д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и технологии наноматериалов,
Исхужина Л.Д., инженер кафедры физики и технологии наноматериалов.

Программа *утверждена* ученым советом Физико-технического института: протокол
№ 5 от «25» января 2021 г.

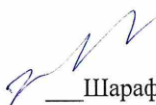
Декан/ Директор

 _____Шарафуллин И.Ф / Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в программу ГИА, утверждены на заседании ученого
совета факультета / института:

протокол № __10__ от «30» июня 2021 г.

Декан/ Директор

 _____Шарафуллин И.Ф / Ф.И.О./

Составитель / составители:

Юмагузин Ю.М., д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и технологии наноматериалов,
Исхужина Л.Д., инженер кафедры физики и технологии наноматериалов.

Программа *утверждена* ученым советом Физико-технического института: протокол
№ 5 от «25» января 2021 г.

Декан/ Директор _____Шарафуллин И.Ф / Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в программу ГИА, утверждены на заседании ученого
совета факультета / института:

протокол № __10__ от «30» июня 2021 г.

Декан/ Директор _____Шарафуллин И.Ф / Ф.И.О./

Содержание:

1. Цели государственной итоговой аттестации	4
2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОП	4
3. Компетентностная характеристика выпускника.	4
4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации	6
4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации	6
4.2. Программа государственного экзамена, включая учебно-методическое обеспечение	6
4.3. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра	6
4.4. Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (если экзамен предусмотрен ОП).	8
4.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы	9
4.6. Подготовка к сдаче государственного экзамена (Сдача государственного экзамена (если экзамен предусмотрен ОП).	
5. Порядок проведения государственной итоговой аттестации	10
6. Фонд оценочных средств	11
6.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.	11
6.2. Материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы	16
7. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации	21

1. Цели государственной итоговой аттестации

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника и его умения решать профессиональные задачи в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

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 степень сформированности следующих компетенций выпускников по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы, направленности Объемные наноструктурные материалы:

универсальные компетенции:

УК-1 - способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 - способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 - способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 - способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 - способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6 - способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7 - способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8 - способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-9- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1- способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;

ОПК-2- способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов;

ОПК-3- способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ОПК-4- способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-5- способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии;

ОПК-6 – способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил;

ОПК-7 - способность проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и наноматериалов.

профессиональные компетенции:

научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность:

ПК-1- способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем;

ПК-2- способность использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой;

ПК-3- способность применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания;

ПК-4- способность применять навыки использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов

производственная и проектно-технологическая деятельность:

ПК-5- способность применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения;

ПК-6- способность применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда

ПК-7- способен применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них

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 16 часов, в форме самостоятельной работы 200 часов.

4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы, направленности Объемные наноструктурные материалы в блок «Государственная итоговая аттестация» входит: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

4.2. Программа государственного экзамена, включая учебно-методическое обеспечение

Государственный экзамен – не предусмотрен.

4.3. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра

Руководитель проверяет промежуточные версии ВКР на объем заимствования в соответствующей информационной системе Университета (филиала) и доводит до сведения обучающегося результаты проверки, а также осуществляет контроль за соблюдением студентом установленных требований и сроков подготовки ВКР. Объем заимствования должно быть не более 20% в тексте, то есть 80-90 процентов уникальности.

При проверке ВКР на объем заимствования руководителю необходимо учитывать, что правомочно заимствованными могут быть следующие материалы:

- официальные документы государственных органов и органов местного самоуправления муниципальных образований, в том числе законы, другие нормативные правовые акты, судебные решения, иные материалы законодательного, административного и судебного характера, официальные документы международных организаций, а также их официальные переводы;

- государственные символы и знаки (флаги, гербы, ордена, денежные знаки и тому подобное), а также символы и знаки муниципальных образований;

- произведения народного творчества (фольклор), не имеющие конкретных авторов;

- сообщения о событиях и фактах, имеющие исключительно информационный характер (сообщения о новостях дня, программы телепередач, расписания движения транспортных средств, и тому подобное);

- устойчивые выражения;

- ранее опубликованные материалы автора работы (самоцитирование).

Не считаются воспроизведением/цитированием включенные в текст ВКР: исходные формулы, шапки типовых таблиц, графиков и диаграмм, библиографические описания источников (кроме списков использованных источников, воспроизведенных большими фрагментами или целиком), фрагменты нормативных правовых актов и локальных актов организаций, включенные в текст ВКР в качестве иллюстраций и примеров (при соблюдении правил цитирования).

Использование заимствованного текста без ссылки на автора и (или) источник заимствования в ВКР не допускается. При использовании в тексте ВКР идей или

разработок, принадлежащих соавторам, коллективно с которыми были написаны документы, автор обязан отметить это обстоятельство в тексте работы. Указанные ссылки должны делаться также в отношении документов автора, выполненных им как единолично, так и в соавторстве.

Требования к ГИА подробно изложены в документах по ссылке:

<https://epb.bashedu.ru/docs/50a73918-bf73-11eb-bc92-00155d006510/>

Содержание выпускной квалификационной работы составляет новый материал, включающий описание факторов, явлений закономерностей, или обобщение ранее известных положений с других научных позиций или в новом аспекте. Содержание выпускной квалификационной работы отражает исходные предпосылки научного исследования, его ход и полученные результаты.

Требования к содержанию, структуре и объему выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие структурные элементы: титульный лист, план работы, введение, основное содержание работы, заключение, библиографию, приложения (если они имеются). *Введение* содержит: четкое и краткое обоснование выбора темы; определение актуальности темы; формулировку гипотезы исследования; цели и задачи исследования. *В основной части* выпускной работы характеризуются состояние проблемы (на основе критического анализа литературы), излагаются теоретические основы и краткая история поставленной проблемы, описываются проведенные наблюдения и экспериментально полученные результаты, дается анализ собранного фактического материала, делаются обобщения. В конце глав формулируются выводы. В тексте следует помещать необходимый графический и иллюстративный материал, не перегружая им основную часть и вынося, по усмотрению автора, часть его в приложении. *Заключение* содержит итоги работы, выводы, возможность использования результатов работы, дальнейшие перспективы работы над темой. Минимальный объем ВКР 30 страниц. Минимальное количество литературных источников 30.

Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Требования к содержанию, объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы устанавливаются дирекцией института в форме методических указаний.

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена компьютерным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через 1,5 интервал шрифтом Times New Roman, кегль 14, на одной странице сплошного текста должно быть 28-30 строк; напечатанный текст имеет поля следующих размеров: верхнее – 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, нижнее – не менее 20 мм. Абзацный отступ должен быть одним и тем же по всему тексту и составлять 1,25 -1,5 см). Выполненная работа представляется в печатном виде, прошитый в твердую обложку. Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственной итоговой аттестации.

«Отлично» выставляется за работу, которая содержит грамотно изложенную теоретическую часть, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. При ее защите студент свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо» выставляется за работу, которая содержит грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. При ее защите студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

«Удовлетворительно» выставляется за ВКР, которая базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы. В отзыве научного руководителя и рецензии имеются существенные замечания по содержанию работы.

«Неудовлетворительно» выставляется за ВКР, которая не в полной мере отвечает требованиям, предъявляемым к данному виду работ, слабо раскрывает заявленную тему. В работе нет обоснованных выводов, либо они носят декларативный характер. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы, а при ответе допускает существенные ошибки. В отзыве научного руководителя и рецензии имеются серьезные замечания принципиального характера.

Члены ГЭК на закрытом заседании оценивают каждую работу. Результаты определяются открытым голосованием членов ГЭК. Оценка за ВКР заносится в зачетную книжку студента и подтверждается подписями председателя и членов ГЭК. Результаты заседания ГЭК по каждой защите оформляют протоколом, который секретарь ГЭК заносит в специальную книгу протоколов ГЭК. Протоколы подписывают председатель ГЭК и члены комиссии.

Примерная тематика ВКР:

1. Полевая электронная эмиссия наноструктурированных материалов
2. Пластическая деформация многослойных металлов для катодной электроники
3. Ионная проводимость в наноструктурированных халькогенидах меди
4. Моделирование влияния больших пластических деформаций на механические свойства и структуру объемных углеродных наноматериалов Устройство управления теплицей с часами реального времени
5. "Нелинейные колебательные моды двумерного кристалла с межатомным потенциалом Морзе
6. Исследование химического состава металла
7. Изменение микроструктуры и механических свойств ультрамелкозернистого никеля при ультразвуковом воздействии
8. Влияние кручения под высоким давлением на микроструктуру и текстуру ВТСП-керамики Y123
9. Структурная чувствительность модуля упругости в двухфазном титановом сплаве ВТ6
10. Сверхпластичность алюминиевого сплава 1570С подвергнутого равноканальному угловому прессованию и прокатке

11. Исследование сварного шва разнородных металлов
12. Магнетронная распылительная установка на базе ВУП-4

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 общекультурные, 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 – уровень приобретенных знаний, умений, навыков 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 от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «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 от 29.06.2015 г. № 636);

Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и программам магистратуры в БашГУ, утвержденное приказом ректора от 19.05.2020 № 571;

Положение о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденное приказом ректора от 29.04.2020 №514.

Приказ БашГУ от 18.05.2021 г. № 629 об организации государственной итоговой аттестации в форме защиты ВКР

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

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	<i>Не владеет способностью</i>	<i>В основном владеет</i>	<i>В целом владеет способностью</i>	<i>В совершенстве владеет</i>

	поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<i>применять технологии критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</i>	<i>способностью применять технологии критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</i>	<i>применять технологии критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</i>	<i>способностью применять технологии критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</i>
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<i>Не владеет способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>	<i>В основном владеет способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>	<i>В целом владеет способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>	<i>В совершенстве владеет способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<i>Не владеет способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</i>	<i>В основном владеет способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</i>	<i>В целом владеет способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</i>	<i>В совершенстве владеет способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</i>
УК-4	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<i>Не владеет способностью использовать различные типы коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению исследовательских и практических задач.</i>	<i>В основном владеет способностью использовать различные типы коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению исследовательских и практических задач.</i>	<i>В целом владеет способностью использовать различные типы коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению исследовательских и практических задач.</i>	<i>В совершенстве владеет способностью использовать различные типы коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению исследовательских и практических задач.</i>
УК-5	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-	<i>Не владеет способностью самостоятельно применять способы</i>	<i>В основном владеет способностью самостоятельно применять</i>	<i>В целом владеет способностью самостоятельно применять способы</i>	<i>В совершенстве владеет способностью самостоятельно применять</i>

	историческом, этическом и философском контекстах	<i>коллективного взаимодействия, предусматривающего толерантное восприятие социальных, культурных и личностных различий</i>	<i>способы коллективного взаимодействия, предусматривающего толерантное восприятие социальных, культурных и личностных различий</i>	<i>коллективного взаимодействия, предусматривающего толерантное восприятие социальных, культурных и личностных различий</i>	<i>способы коллективного взаимодействия, предусматривающего толерантное восприятие социальных, культурных и личностных различий</i>
УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<i>Не владеет способностью к самоорганизации и самообразованию</i>	<i>В основном владеет способностью к самоорганизации и самообразованию</i>	<i>В целом владеет способностью к самоорганизации и самообразованию</i>	<i>В совершенстве владеет способностью к самоорганизации и самообразованию</i>
УК-7	способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<i>Не владеет способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности</i>	<i>В основном владеет способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности</i>	<i>В целом владеет способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности</i>	<i>В совершенстве владеет способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности</i>
УК-8	способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<i>Не владеет способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</i>	<i>В основном владеет способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</i>	<i>В целом владеет способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</i>	<i>В совершенстве владеет способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</i>
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<i>Не способен принимать экономические решения в различных областях жизнедеятельности</i>	<i>В основном способен принимать экономические решения в различных областях жизнедеятельности</i>	<i>В целом владеет способностью применить обоснованное экономическое решение в различных областях жизнедеятельности</i>	<i>В совершенстве владеет способностью применять базовые экономические знания в различных областях жизнедеятельности</i>

УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<i>Не способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</i>	<i>В основном способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</i>	<i>В целом способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</i>	<i>В совершенстве владеет способностью формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</i>
ОПК-1	способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	<i>Не владеет способностью применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин</i>	<i>В основном владеет способностью применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин</i>	<i>В целом владеет способностью применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин</i>	<i>В совершенстве владеет способностью применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин</i>
ОПК-2	способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов	<i>Не владеет способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</i>	<i>В основном владеет способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</i>	<i>В целом владеет способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</i>	<i>В совершенстве владеет способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</i>
ОПК-3	способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<i>Не владеет способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы</i>	<i>В основном владеет способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы</i>	<i>В целом владеет способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы</i>	<i>В совершенстве владеет способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы</i>
ОПК-4	способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<i>Не владеет способностью применять навыки сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической</i>	<i>В основном владеет способностью применять навыки сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования</i>	<i>В целом владеет способностью применять навыки сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования</i>	<i>В совершенстве владеет способностью применять навыки сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования</i>

		<i>документации</i>	<i>технической документации</i>	<i>документации</i>	<i>технической документации</i>
ОПК-5	способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	<i>Не владеет способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</i>	<i>В основном владеет способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</i>	<i>В целом владеет способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</i>	<i>В совершенстве владеет способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</i>
ОПК-6	способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	<i>Не владеет способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил</i>	<i>В основном владеет способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил</i>	<i>В целом владеет способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил</i>	<i>В совершенстве владеет способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил</i>
ОПК-7	способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и наноматериалов	<i>Не владеет способностью проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и наноматериалов</i>	<i>В основном владеет способностью проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и наноматериалов</i>	<i>В целом владеет способностью проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и наноматериалов</i>	<i>В совершенстве владеет способностью проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и наноматериалов</i>
ПК-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.	<i>Не владеет способностью формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.</i>	<i>В основном владеет способностью формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.</i>	<i>В целом владеет способностью формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.</i>	<i>В совершенстве владеет способностью формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.</i>

ПК-2	Готов разрабатывать методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники, анализировать их результаты	<i>Не владеет способностью разрабатывать методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники, анализировать их результаты</i>	<i>В основном владеет способностью разрабатывать методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники, анализировать их результаты</i>	<i>В целом владеет способностью разрабатывать методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники, анализировать их результаты</i>	<i>В совершенстве владеет способностью разрабатывать методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники, анализировать их результаты</i>
ПК-3	Готов разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники	<i>Не владеет способностью разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники</i>	<i>В основном владеет способностью разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники</i>	<i>В целом владеет способностью разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники</i>	<i>В совершенстве владеет способностью разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники</i>
ПК-4	Готов выполнять научно-технические отчеты, доклады, публикации по результатам выполненных исследований	<i>Не владеет способностью выполнять научно-технические отчеты, доклады, публикации по результатам выполненных исследований</i>	<i>В основном владеет способностью выполнять научно-технические отчеты, доклады, публикации по результатам выполненных исследований</i>	<i>В целом владеет способностью выполнять научно-технические отчеты, доклады, публикации по результатам выполненных исследований</i>	<i>В совершенстве владеет способностью выполнять научно-технические отчеты, доклады, публикации по результатам выполненных исследований</i>
ПК-5	Готов оформлять заявки на защиту объектов интеллектуальной собственности	<i>Не владеет способностью оформлять заявки на защиту объектов интеллектуальной собственности</i>	<i>В основном владеет способностью оформлять заявки на защиту объектов интеллектуальной собственности</i>	<i>В целом владеет способностью оформлять заявки на защиту объектов интеллектуальной собственности</i>	<i>В совершенстве владеет способностью оформлять заявки на защиту объектов интеллектуальной собственности</i>
ПК-6	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	<i>Не владеет способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников</i>	<i>В основном владеет способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников</i>	<i>В целом владеет способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников</i>	<i>В совершенстве владеет способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников</i>

ПК-7	Готов подготавливать задания на разработку проектных решений на разработку материалов и компонентов нанои микросистемной техники	<i>Не владеет способностью подготавливать задания на разработку проектных решений на разработку материалов и компонентов нанои микросистемной техники</i>	<i>В основном владеет способностью подготавливать задания на разработку проектных решений на разработку материалов и компонентов нанои микросистемной техники</i>	<i>В целом владеет способностью подготавливать задания на разработку проектных решений на разработку материалов и компонентов нанои микросистемной техники</i>	<i>В совершенстве владеет способностью подготавливать задания на разработку проектных решений на разработку материалов и компонентов нанои микросистемной техники</i>
------	--	---	---	--	---

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Текст ВКР
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
УК-4	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
УК-5	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
УК-7	способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
УК-8	способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
УК -9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
Ук-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
ОПК-1	способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	
ОПК-2	способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на	

	всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов	Доклад студента
ОПК-3	способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	
ОПК-4	способен понимать принципы работы современных информационных технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-5	способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	
ОПК-6	способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	
ОПК-7	способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и наноматериалов	
ПК-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	
ПК-2	Готов разрабатывать методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники, анализировать их результаты	
ПК-3	Готов разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники	
ПК-4	Готов выполнять научно-технические отчеты, доклады, публикации по результатам выполненных исследований	
ПК-5	Готов оформлять заявки на защиту объектов интеллектуальной собственности	
ПК-6	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	
ПК-7	Готов подготавливать задания на разработку проектных решений на разработку материалов и компонентов нано микросистемной техники	
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
УК-4	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
УК-5	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
УК-7	способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
УК-8	способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	

УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
ОПК-1	способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-2	способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов
ОПК-3	способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
ОПК-4	способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ОПК-5	способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
ОПК-6	способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил
ОПК-7	способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и наноматериалов
ПК-1	способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем
ПК-2	способен использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой
ПК-3	способностью применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания
ПК-4	способен применять навыки использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов
ПК-5	способностью применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нано пленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения
ПК-6	способен применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нано пленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной

	безопасности и норм охраны труда	
ПК-7	способен применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них	
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Отзыв и рецензия на ВКР
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
УК-4	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
УК-5	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
УК-7	способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
УК-8	способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
ОПК-1	способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	
ОПК-2	способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов	
ОПК-3	способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	
ОПК-4	способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	
ОПК-5	способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	
ОПК-6	способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	
ОПК-7	способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и наноматериалов	

ПК-1	способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем	<p style="text-align: center;">Ответы студента на дополнительные вопросы</p>
ПК-2	способен использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой	
ПК-3	способностью применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания	
ПК-4	способен применять навыки использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	
ПК-5	способностью применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения	
ПК-6	способен применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	
ПК-7	способен применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них	
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
УК-4	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
УК-5	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
УК-7	способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	

УК-8	способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
Ук-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
ОПК-1	способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	
ОПК-2	способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов	
ОПК-3	способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	
ОПК-4	способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	
ОПК-5	способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	
ОПК-6	способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	
ОПК-7	способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и наноматериалов	
ПК-1	способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем	
ПК-2	способен использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой	
ПК-3	способностью применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания	
ПК-4	способен применять навыки использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	
ПК-5	способностью применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения	
ПК-6	способен применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких,	

	гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	
ПК-7	способен применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них	

Примерный перечень дополнительных вопросов:

1. Чем обусловлена актуальность темы ВКР
2. Возможное практическое применение полученных результатов
3. Какие публикации выполнены по результатам ВКР?
4. Какова погрешность выполненных измерений и расчетов?
5. Чем обеспечена надежность полученных результатов?
6. Опишите методические погрешности применяемой экспериментальной установки
7. С какими современными научными статьями Вы ознакомились при выполнении ВКР?
8. Какие современные методы, кроме применяемого в ВКР, могли быть использованы для решения подобной задачи?
9. Охарактеризуйте меры безопасности при работе с веществами, применяемыми при выполнении ВКР
10. Охарактеризуйте меры безопасности, которые необходимо соблюдать при работе на применяемом для выполнения ВКР оборудовании
11. Какие инфокоммуникационные технологии применялись при работе над ВКР?
12. Какие пакеты программного обеспечения были использованы при выполнении ВКР, обработке и анализе результатов?
13. Какой экономический эффект может быть получен при внедрении полученных результатов?
14. Каков инновационный потенциал Вашей ВКР?
15. Какие правовые нормы необходимо знать и соблюдать при выполнении ВКР?
16. Приведите некоторые нормы ГТО для Вашего возраста
17. Какой комплекс физических упражнений Вы применяете, чтобы снять усталость при длительной работе за компьютером?
18. Перечислите Ваши действия в случаях чрезвычайных ситуаций при работе на применяемом при выполнении ВКР оборудовании
19. Какие меры информационной безопасности Вы использовали при работе над ВКР?
20. Какие статьи на английском языке из зарубежных научных журналов были использованы Вами при работе над ВКР?
21. Какими международными базами научной информации Вы пользовались при выполнении литературного обзора ВКР?
22. Какими правовыми нормами вы руководствовались при включении в ВКР информации из открытых источников?
23. Какие знания и умения из изученных дисциплин образовательной программы оказались наиболее полезны Вам при выполнении ВКР?

7. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

Наименование дисциплины	Наименование специальных	Оснащенность специальных помещений и помещений для	Перечень лицензионного программного
-------------------------	--------------------------	--	-------------------------------------

(модуля), практик в соответствии с учебным планом	помещений и помещений для самостоятельной работы	самостоятельной работы	обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Подготовка и защита выпускной квалификационной работы	<p>1. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и аттестации: аудитория № 224 (физмат корпус-учебное).</p> <p>2. помещения для самостоятельной работы Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж): Зал доступа к электронной информации Библиотеки</p> <p>3. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Лаборатория По техническому обеспечению учебного процесса, к.605 г</p>	<p>Аудитория № 224 Доска аудиторная Парты ученические, 3- местные 50 шт. Кафедра докладчика</p> <p>Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p>Зал доступа к электронной информации Библиотеки ПК (моноблок) – 8 шт., подключенных к сети Интернет, неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест – 8</p> <p>Лаборатория 605 г Станок токарный ТВ-16; Станок сверлильный НС-Ш; Осциллограф С1-67; Паяльная аппаратура; Весы аналитические Labof; Весы лабораторные; Шкаф с набором вспомогательного материала (резисторов, конденсаторов, предохранителей и т.д) Набор инструментов для ремонта оборудования.</p>	<p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия- OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г.. Лицензия- OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>3. Антиплагиат. ВУЗ. Договор №81 от 27.04.2018г. Срок лицензии до 04.05.2019</p> <p>4. Антиплагиат. ВУЗ. Договор №1104 от 18.04.2019 г. Срок лицензии до 04.05.2020</p>

1	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	https://elib.bashedu.ru/
2	Электронно-	Полнотекстовая БД	Авторизованный	Регистрация	http://www.biblioclub.ru/

	библиотечная система «Университетская библиотека online»	учебных и научных электронных изданий	доступ по паролю из любой точки сети Интернет	из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	http://e.lanbook.com/