

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 30.08.2023 18:39:20  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda5

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе



О.Г. Локтионова

30.08.2023г.

## Программа государственной итоговой аттестации

### Часть II. Программа подготовки и защиты ВКР

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология

*шифр и наименование направления подготовки*

направленность (профиль) «Современные композиционные материалы».

*наименование направленности (профиля)*

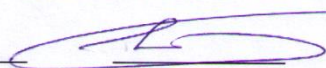
форма обучения – очная

*ОПОП ВО с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования*

Курск – 2023

Зав. кафедрой фундаментальной химии и химической технологии  
(наименование выпускающей кафедры  
по базовому направлению подготовки)

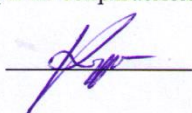
к.х.н., доцент  
(уч. степень, уч. звание)



Н.В. Кувардин

Зав. кафедрой нанотехнологий, микроэлектроники, общей и приклад-  
ной физики  
(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

к.ф.-м.н., доцент  
(уч. степень, уч. звание)

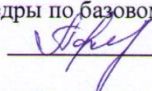


А.Е. Кузько

Разработчики:

от кафедры фундаментальной химии и химической технологии  
(наименование выпускающей кафедры по базовому направлению подготовки)

к.х.н., доцент  
(должность, дата)



С.Д. Пожидаева

от кафедры нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной фи-  
зики

(наименование выпускающей кафедры по сопрягаемому направлению подготовки)

к.ф.-м.н., доцент  
(должность, дата)



А.В. Кузько

## **1 Цель ГИА**

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Современные композиционные материалы» (далее – ОПОП ВО) требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки 18.03.01 Химическая технология (далее – ФГОС ВО-1) и 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (далее – ФГОС ВО-2).

## **2 Задачи ГИА**

Задачи государственной итоговой аттестации:

– установить уровень сформированности у обучающихся универсальных и общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО-1 и ФГОС ВО-2, и профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно на основании профессиональных стандартов:

– ПС 26.005 Специалист по производству наноструктурированных полимерных материалов;

– ПС 26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов;

– ПС 40.043 Специалист по внедрению и управлению производством полимерных наноструктурированных плёнок;

- ПС 40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;

– определить готовность обучающихся к решению задач профессиональной деятельности установленных ОПОП ВО типов;

– установить соответствие обучающихся двум присваиваемым квалификациям.

## **3 Трудоемкость ГИА**

Трудоемкость государственной итоговой аттестации по ОПОП ВО – 9 зачетных единиц, из них на выполнение, подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) отводится 6 зачетных единиц.

## **4 Формы ГИА**

Государственная итоговая аттестация проводится в форме:

– подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена;

– выполнения, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы (*указать в соответствии с учебным планом*).

## 5 Требования к ВКР и порядку их выполнения

### 5.1 Требования к темам ВКР

Темы ВКР разрабатываются совместно выпускающими кафедрами фундаментальной химии и химической технологии, нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики и имеют практико-ориентированный характер.

Темы ВКР должны быть актуальными, представлять практический интерес и соответствовать:

- уровню высшего образования – бакалавриат;
- одновременно двум направлениям подготовки 18.03.01 Химическая технология и 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника;
- направленности (профилю) «Современные композиционные материалы»;
- области (областям) и сфере (сферам) профессиональной деятельности, определенным в ОПОП ВО на основании ФГОС ВО-1 и ФГОС ВО-2:

- 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства неорганических веществ; производства продуктов основного и тонкого органического синтеза; производства продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива; производства полимерных материалов, лаков и красок; производства энергонасыщенных материалов; производства лекарственных препаратов; производство строительных материалов, стекла, стеклокристаллических материалов, функциональной и конструкционной керамики различного назначения; производства химических источников тока; производства защитно-декоративных покрытий; производства элементов электронной аппаратуры и монокристаллов; производства композиционных материалов и нанокompозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы; производства редких и редкоземельных элементов

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства).

- типам задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО:

- *технологический;*
- *сервисно-эксплуатационный;*

Обучающийся вправе предложить свою тему ВКР (в случае ее соответствия всем вышеприведенным требованиям) с письменным обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

Темы ВКР студентов, обучающихся по договорам о целевом обучении, согласуются с руководителями (или назначенными ими лицами) предприятий-заказчиков целевого обучения.

## **5.2 Требования к структуре ВКР**

ВКР выполняется в виде дипломной работы или дипломного проекта. ВКР в виде дипломного проекта может быть выполнена как бизнес-проект (стартап).

В структуру ВКР входят следующие разделы (*количество и наименования разделов определяются совместно выпускающими кафедрами*):

В структуру ВКР входят следующие разделы:

- 1 Введение
- 2 Глава 1. Обзор литературы
- 3 Глава 2. Экспериментальная часть
- 4 Глава 3. Результаты и их обсуждение
- 5 Глава 4. Основы безопасной работы при выполнении эксперимента
- 6 Заключение
- 7 Список использованных источников
- 8 Приложения

или

1. Введение
2. Глава 1. Обзор литературы
3. Глава 2. Технологическая часть
4. Глава 3. Расчетная часть
5. Глава 4. Основы безопасной работы при реализации проекта
6. Заключение
7. Список использованных источников
8. Приложения

## **5.3 Требования к объему и содержанию ВКР**

**Объем** ВКР – не менее 70 страниц компьютерного текста.

**Основные требования к содержанию ВКР:**

*Во введении* обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель, задачи, объект и предмет исследования, указываются избранные методы исследования, анализируется степень разработанности исследуемой проблемы в научной литературе.

*В основной части* ВКР полно и систематизировано излагается состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Основная часть состоит из теоретической, экспериментальной и практической части (обсуждение результатов) и части, касающейся безопасной работы, или теоретической, технологической, проектной частей и части с описанием безопасной работы при реализации проекта. Основная часть делится на 4 главы, главы – на параграфы; в каждой главе – не менее двух параграфов.

*Основная часть* состоит из 4 глав.

1-я глава носит теоретический характер, в ней автор ВКР систематизирует существующие теории и (или) разработки по рассматриваемой в работе проблеме, критически их рассматривает, выделяет существенное и значимое

с точки зрения современных подходов, оценивает опыт других исследователей, аргументирует собственное мнение по поводу рассмотренных теорий. Поскольку ВКР посвящена достаточно узкой теме, обзор работ предшественников делается только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом; называются и оцениваются только публикации, имеющие непосредственное отношение в теме ВКР. При изложении спорных вопросов приводятся мнения нескольких авторов.

Во 2-й главе в зависимости от тематики приводится описание процесса теоретических и (или) экспериментальных исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения работ, существующей и предлагаемой технологической схемы.

В 3-й главе в зависимости от тематики проводится обсуждение результатов собственных экспериментальных исследований с привлечением современных методов анализа; расчет материальных и тепловых балансов, габаритов основных аппаратов усовершенствованной (или существующей) технологической схемы, расчет расхода основных и вспомогательных материалов.

В 4-й главе приводятся сводные данные по безопасности жизнедеятельности и экологичности при проведении тех или иных работ, связанных с тематикой ВКР

*Заключение* содержит конкретные выводы, которые соотносятся с целью и задачами, поставленными во введении, а также включает предложения и рекомендации по использованию полученных результатов в производственной деятельности.

*Список использованных источников* содержит сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР, в том числе указываются источники на иностранных языках; приводятся ссылки на использованные Интернет-ресурсы.

В *Приложениях* размещаются ксероксы опубликованных результатов исследования в статьях и тезисах конференций различного уровня. При необходимости размещаются таблицы, графические зависимости и рисунки большого объема.

Подробно требования к содержанию ВКР и порядку их выполнения изложены в методических рекомендациях (*или методических указаниях*), разработанных совместно выпускающими кафедрами фундаментальной химии и химической технологии и нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики

#### **5.4 Требования к оформлению ВКР**

ВКР должна быть напечатана и иметь жесткий переплет.

Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом университета СТУ 02.030-2023 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению» и методическими рекомендациями (или методическими указаниями), разработанными

совместно выпускающими кафедрами фундаментальной химии и химической технологии, нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики

Выпускная квалификационная работа: требования к структуре и оформлению: методические указания по оформлению и структуре выпускных квалификационных работ для студентов направлений подготовки 18.03.01 «Химическая технология», 18.04.01 «Химическая технология», 04.03.01 «Химия», 04.04.01 «Химия» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Н.М. Хорьякова. Курск, 2023, 38 с.

### **5.5 Требования к отзыву**

После завершения работы над ВКР обучающийся представляет ее руководителю ВКР, который дает отзыв на эту работу. В отзыве руководителя ВКР содержится краткая характеристика самой работы и деятельности студента в период ее выполнения, делаются выводы о целесообразности и возможности внедрения результатов исследования на производстве и уровне сформированности у обучающегося компетенций, делается общее заключение, указывается предлагаемая оценка. Форма отзыва руководителя ВКР приведена в положении П 02.032–2016 (приложение Ж).

### **5.6 Требования к процедуре проведения защиты ВКР**

Защита ВКР происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК), в состав которой включаются специалисты по всем областям (сферам) профессиональной деятельности, к осуществлению профессиональной деятельности в которых выпускники готовились в ходе освоения ОПОП ВО с присвоением двух квалификаций одного уровня высшего образования.

Порядок проведения защиты ВКР установлен в положении П 02.032–2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (п.4.6.6).

## **6. Фонд оценочных средств для ГИА (защиты ВКР)**

### **6.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы**

Код	Наименование компетенции выпускника
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
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

Код	Наименование компетенции выпускника
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 в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10/УК-9(н)	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11/УК-10(н)	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе и в области экономики и экологии
ОПК-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья
ОПК-5	Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные
ОПК-2(н)	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов
ОПК-3(н)	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
ОПК-5(н)	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
ОПК-6(н)	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил
ОПК-6/ОПК-4(н);	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1	Способен измерять характеристики изделий из композиционных материалов
ПК-3	Способен разрабатывать техническое задание и определять порядок выполнения работ на производстве
ПК-4	Способен определять параметры функционирования оборудования для контроля технологии производства с ведением установленных форм отчетности



## 6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
УК-1	Системное и критическое мышление	Не способен без помощи преподавателя анализировать задачи, определять информацию, требуемую для решения поставленной задачи, формировать собственное мнение, анализировать пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера.	Осуществляет элементарный анализ поставленных задач. Определяет минимум информации, требуемой для решения поставленной задачи. Формирует собственные мнения и простейшие суждения, недостаточно полно аргументирует свои выводы. Предлагает наиболее очевидные пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера.	Грамотно анализирует поставленные задачи. Определяет необходимую и достаточную информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Развернуто формирует собственные мнения и суждения, в том числе сложные, аргументирует свои выводы. Мотивированно выбирает пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера.	Всесторонне анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Исчерпывающе определяет и правильно ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Оперативно и технично осуществляет поиск информации в различных источниках для решения поставленной задачи по различным типам запросов. При обработке информации безошибочно отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, конструктивно формирует собственные мнения и суждения, убедительно аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата. Тщательно анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
УК-3	Командная работа и лидерство	<p>Не выполняет свою роль в команде.</p> <p>Не замечает особенности поведения других членов команды.</p> <p>Не задумывается о возможных последствиях личных действий.</p> <p>Не заинтересован в обмене информацией, знаниями и опытом с членами команды.</p> <p>Нарушает установленные нормы и правила командной работы, перекладывает ответственность за общий результат на других членов команды.</p>	<p>Выполняет свою роль в команде, но часто нуждается в помощи.</p> <p>Понимает особенности поведения других членов команды, предпринимает попытки учитывать их.</p> <p>Предвидит не все возможные последствия личных действий.</p> <p>Пассивно участвует в обмене информацией, знаниями и опытом с членами команды.</p> <p>Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, не всегда готов нести личную ответственность за общий результат.</p>	<p>Ответственно выполняет свою роль в команде.</p> <p>Учитывает наиболее явные особенности поведения других членов команды.</p> <p>Анализирует возможные последствия личных действий и корректирует их по необходимости.</p> <p>Результативно делится информацией, знаниями и опытом с членами команды, в целом справедливо оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат.</p>	<p>Тактично определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>При реализации своей роли в команде психологически точно учитывает особенности поведения других членов команды.</p> <p>Обстоятельно анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата.</p> <p>Активно и продуктивно осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, доброжелательно и корректно оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>Безукоризненно соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет полную личную ответственность за общий результат.</p>
УК-4	Коммуникация	<p>На государственном языке РФ изъясняется, допуская грубые речевые</p>	<p>Осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном</p>	<p>Свободно осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и</p>	<p>Корректно выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и</p>

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		ошибки; не владеет официально-деловым стилем речи. Не способен осуществлять деловое общение на иностранном языке и переводы профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ. Не владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке РФ и иностранном языке. Не способен в монологической речи сформулировать простейшие суждения, выводы, оценки, изложить свою точку зрения.	языке, но допускает негрубые логические и (или) речевые ошибки. Выполняет перевод со словарем несложных профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. Ведет элементарную деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке. Излагает в устной и письменной форме свои суждения, выводы, оценки, свою точку зрения, но ограничен в речевых средствах.	иностранном языке исходя из особенностей конкретных ситуаций взаимодействия. Выполняет переводы со словарем профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. Самостоятельно ведет обычную деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке. Аргументированно представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях.	условий партнерства; уместно адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. Самостоятельно переводит профессиональные деловые тексты (в том числе сложные) с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. Уверенно ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции. Ясно, точно, убедительно и ярко представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях.
УК-5	Межкультурное взаимодействие	Слабо ориентируется в истории России, не соотносит ее с мировым историческим развитием.	Обладает общим представлением об истории России в контексте мирового	Осуществляет попытки самостоятельной интерпретации истории России в	Интересно и доказательно интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		<p>Не разбирается в межэтнических, межконфессиональных и социальных различиях.</p> <p>Допускает неэтичное поведение (неэтичные высказывания) при общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий.</p>	<p>исторического развития.</p> <p>Ориентируется в основных социокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религиях, наиболее известных философских и этических учениях.</p> <p>Проявляет толерантность при личном и массовом профессиональном общении с представителями различных социальных групп, этносов и конфессий в целях выполнения профессиональных задач.</p>	<p>контексте мирового исторического развития.</p> <p>Достаточно свободно ориентируется в социокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религиях, философских и этических учениях.</p> <p>Демонстрирует недискриминационное поведение при личном и массовом общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>	<p>Максимально учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>Безукоризненно придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>
УК-6	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<p>Не способен организовать свою учебную и профессиональную деятельность без помощи руководителя.</p> <p>Не занимается саморазвитием и самообразованием.</p>	<p>Правильно распределяет свое время при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p> <p>Ставит перед собой наиболее общие</p>	<p>Использует основные инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p>	<p>Эффективно использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p> <p>Рационально определяет конкретные задачи саморазвития и профессионального роста,</p>

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
			задачи саморазвития и профессионального роста на краткосрочный период. Нерегулярно занимается саморазвитием в профессиональной области.	Ставит перед собой задачи саморазвития и профессионального роста на средне- и краткосрочный период. Понимает значимость непрерывного образования (образования в течение всей жизни), постоянно занимается самообразованием и саморазвитием.	распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения. Успешно использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
УК-7	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Пренебрегает условиями здоровьесберегающими технологиями и здоровым образом жизни. Не заботится о чередовании физической и умственной нагрузки для обеспечения собственной работоспособности.	Демонстрирует приверженность здоровому образу жизни. Чередует физическую и умственную нагрузку для обеспечения собственной работоспособности. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	Подробно разбирается в здоровьесберегающих технологиях, сознательно выбирает здоровый образ жизни. Разумно чередует физическую и умственную нагрузку для обеспечения собственной работоспособности. Строго соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	Сознательно и добровольно выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма. Идеально планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. Образцово соблюдает и убежденно пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
УК-8	Безопасность жизнедеятельности	<p>Затрудняется в анализе простейших факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания и идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>Не может определить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p> <p>Не может составить перечень необходимых мероприятий по предотвращению ЧС, разъяснить правила поведения при возникновении ЧС природного и техногенного происхождения, оказать первую помощь, описать способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p>Определяет очевидные факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</p> <p>Идентифицирует некоторые опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>Выявляет основные проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает основные мероприятия по предотвращению ЧС.</p> <p>Разъясняет элементарные правила поведения при возникновении ЧС природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь в</p>	<p>Развернуто анализирует основные факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</p> <p>В целом правильно идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>Выявляет большинство проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает достаточные мероприятия по предотвращению ЧС.</p> <p>Разъясняет основные правила поведения при возникновении ЧС природного и техногенного происхождения; правильно оказывает первую помощь в</p>	<p>Досконально анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</p> <p>Точно идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</p> <p>В полном объеме выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает наиболее эффективные мероприятия по предотвращению ЧС.</p> <p>Доходчиво и полно разъясняет правила поведения при возникновении ЧС природного и техногенного происхождения; уверенно оказывает первую помощь, подробно описывает всевозможные способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
			простейших случаях, описывает некоторые способы участия в восстановительных мероприятиях.	большинстве случаев, описывает основные способы участия в восстановительных мероприятиях.	
УК-9	Инклюзивная компетентность	Не владеет элементарными дефектологическими знаниями, допускает невнимание к людям с ОВЗ или дискриминационное поведение по отношению к ним.	С уважением относится к людям с ОВЗ. Применяя базовые дефектологические знания, оказывает элементарную помощь людям с ОВЗ при социальном и профессиональном взаимодействии и старается учитывать их индивидуальные особенности при осуществлении социальных и профессиональных контактов.	С уважением относится к людям с ОВЗ. Применяя базовые дефектологические знания, осуществляет конструктивное сотрудничество с ними в социальной и профессиональной сферах. В большинстве случаев верно учитывает индивидуальные особенности лиц с ОВЗ при осуществлении социальных и профессиональных контактов.	Демонстрирует осознанное толерантное отношение к людям с ОВЗ и искреннюю готовность к конструктивному сотрудничеству с ними в социальной и профессиональной сферах. Применяя базовые дефектологические знания, максимально учитывает индивидуальные особенности лиц с ОВЗ при осуществлении социальных и профессиональных контактов.
УК-10/ УК-9(н)	Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	Не может принимать обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности по причине отсутствия (недостаточности) знаний принципов функционирования	Понимает основные принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и некоторые формы участия государства в экономике. Применяет наиболее распространенные	Правильно понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и различные формы участия государства в экономике. Обоснованно применяет методы личного	Глубоко понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и различные формы участия государства в экономике. Эффективно применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		экономики и экономического развития, форм участия государства в экономике, методов личного экономического и финансового планирования, финансовых инструментов для управления личными финансами.	методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует широко известные финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), спонтанно контролирует собственные экономические и финансовые рынки.	экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует широкодоступные финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), системно осуществляет контроль собственных экономических и финансовых рынков.	долгосрочных финансовых целей, использует всевозможные финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), результативно контролирует собственные экономические и финансовые рынки.
УК-11/ УК-9(н)	Гражданская позиция	Не понимает правовых последствий коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий.	Предвидит основные правовые последствия коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий. Выбирает правомерные формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях.	Грамотно анализирует правовые последствия коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий. Выбирает правомерные формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях.	Безошибочно и обстоятельно анализирует правовые последствия коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий. Добровольно и сознательно выбирает правомерные формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях.



Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
ОПК-2	Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	Не всегда понимает математические, физические, физико-химические, химические методы. Не применяет математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Понимает основные и периодически использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Понимает и использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Глубоко понимает и безошибочно использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Нормативный	Затрудняется осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	Приблизительно понимает и анализирует широкий круг экономических вопросов в профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации	Осуществляет профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации. Понимает и анализирует широкий круг экономических и экологических вопросов в профессиональной деятельности	Способен в ходе профессиональной деятельности эффективно действовать и принимать решения в рамках экологического контекста, глубоко понимает свое положение в этом контексте, предвидит долгосрочные и косвенные последствия своих действий. Способен понимать и анализировать широкий круг экономических вопросов в профессиональной деятельности
ОПК-4	Технологический	Затрудняется в проведении технологического процесса с использованием технических средств	Обеспечивает проведение технологического процесса с использованием технических средств для	Обеспечивает проведение технологического процесса и использование технических средств для контроля	Безошибочно обеспечивает проведение технологического процесса и грамотное использование технических средств для контроля параметров

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции. Не способен поменять параметры технологического процесса при изменении свойств сырья	контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции. Меняет параметры технологического процесса при изменении свойств сырья	параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции. Четко и полно осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции. Четко и полно осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья
ОПК-5	Исследовательский	Не способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводит наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные под руководством.	Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике. Проводит наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности. Обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные	Свободно осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике. Четко проводит наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности. Безошибочно обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные
ОПК-2(н)	Ответственность в профессиональной деятельности	Неправильно проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач.	Понимает основные принципы проведения технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач.	В целом правильно проводит экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач. Грамотно рассчитывает длительность	Грамотно проводит экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач. Безошибочно рассчитывает длительность выполнения технологических операций с

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		<p>Не может сделать расчёт длительности выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников.</p> <p>Не может анализировать и оценивать затраты предприятия (проекта) с учётом инженерных рисков.</p> <p>Не понимает и не использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем.</p> <p>Не может проводить экологическую оценку проектных решений и инженерных задач</p>	<p>Вызывает трудность расчёт длительности выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников.</p> <p>С ошибками анализирует и оценивает затраты предприятия (проекта) с учётом инженерных рисков.</p> <p>Не в полной мере понимает и использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем.</p> <p>С ошибками проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач</p>	<p>выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников.</p> <p>В целом правильно анализирует и оценивает затраты предприятия (проекта) с учётом инженерных рисков.</p> <p>В целом понимает и использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем.</p> <p>В целом правильно проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач</p>	<p>использованием нормативных справочников.</p> <p>Обстоятельно и безошибочно анализирует и оценивает затраты предприятия (проекта) с учётом инженерных рисков.</p> <p>Глубоко понимает и использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем.</p> <p>Демонстрирует высокую степень проведения экологической оценки проектных решений и инженерных задач</p>
ОПК-3(н)	Исследовательская деятельность	Не может составлять отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных	Испытывает затруднения в правильном составлении отчетов по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ	В целом грамотно составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных	Составляет полные и достоверные отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов сопоставления их с известными аналогами.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		результатов сопоставления их с известными аналогами. Неправильно формирует демонстрационный материал и неграмотно представляет результаты исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	экспериментальных результатов сопоставления их с известными аналогами. Испытывает затруднения в логичном формировании демонстрационного материала и представлении результатов исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	результатов сопоставления их с известными аналогами. Правильно формирует демонстрационный материал и представляет результаты исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	Структурировано и грамотно формирует демонстрационный материал и представляет результаты исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций
ОПК-5(н)	Эффективность и безопасность технических решений	Не может правильно определить перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при производстве и исследовании материалов и компонентов нано- и микросистемной техники. Не может правильно оценивать по критериям эффективности и безопасности	Имеет некоторое представление о перечне оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при производстве и исследовании материалов и компонентов нано- и микросистемной техники. Имеет некоторые знания об оценке по критериям эффективности и безопасности	В целом правильно определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при производстве и исследовании материалов и компонентов нано- и микросистемной техники. В целом правильно оценивает по критериям эффективности и безопасности технические решения по технологии	На высоком уровне определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при производстве и исследовании материалов и компонентов нано- и микросистемной техники. Грамотно оценивает по критериям эффективности и безопасности технические решения по технологии и применению материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		технические решения по технологии и применению материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.	технические решения по технологии и применению материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.	и применению материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.	
ОПК-6(н)	Владение нормативной документацией, правовая ответственность	<p>Не использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.</p> <p>Не владеет навыками по составлению отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями</p>	<p>Может использовать техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.</p> <p>Может составлять отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями</p>	<p>В целом правильно использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.</p> <p>Достаточно грамотно составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями</p>	<p>На высоком уровне использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.</p> <p>Грамотно составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями</p>

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
ОПК-6/ ОПК-4(н);	Информационные технологии	Знаком с современными информационными технологиями, но не использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Имеет базовые знания о принципах работы современных информационных технологий. Частично использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Понимает принципы работы современных информационных технологий. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Свободно понимает принципы работы современных информационных технологий. Грамотно использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1	Готовность к решению задач профессиональной технологического типа	Не определяет параметры и интервалы измерения характеристик материалов, содержащих нанокomпоненты. Не может настраивать исследовательское оборудование и инструменты в соответствии с характеристиками композиционных материалов. Не умеет оформить протоколы результатов измерения характеристик композиционных материалов.	Имеет общие представления об определении параметров и интервалов измерения характеристик материалов, содержащих нанокomпоненты. Может настраивать исследовательское оборудование и инструменты в соответствии с характеристиками композиционных материалов. Имеет общее представление об оформлении протоколов результатов измерения характеристик композиционных материалов.	В целом правильно определяет параметры и интервалы измерения характеристик материалов, содержащих нанокomпоненты. В целом правильно может настраивать исследовательское оборудование и инструменты в соответствии с характеристиками композиционных материалов. В целом правильно оформляет протоколы результатов измерения характеристик композиционных материалов.	На высоком уровне определяет параметры и интервалы измерения характеристик материалов, содержащих нанокomпоненты. Безошибочно может настраивать исследовательское оборудование и инструменты в соответствии с характеристиками композиционных материалов. Грамотно оформляет протоколы результатов измерения характеристик композиционных материалов.

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
ПК-3	Готовность к решению задач профессиональной технологического типа	Не способен определить порядок выполнения работ на производстве и разработать техническое задание	Ошибочно разрабатывает техническое задание и с ошибками определяет порядок выполнения работ на производстве под руководством	В целом правильно разрабатывает техническое задание и определяет порядок выполнения работ на производстве	Тщательно грамотно разрабатывает техническое задание и безошибочно определяет порядок выполнения работ на производстве
ПК-4	Готовность к решению задач профессиональной технологического типа	Не способен осуществлять контроль технологии производства по параметрам производства	Ошибочно определяет параметры функционирования оборудования и под руководством контроль технологии производства с ведением формы отчетности	В целом правильно определяет параметры функционирования оборудования и использует полученные данные для контроля технологии производства с ведением формы отчетности	Эффективно определяет параметры функционирования оборудования. Грамотно использует полученные данные для контроля технологии производства. Безошибочно ведет установленные формы отчетности

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

<i>Коды оцениваемых компетенций</i>	<i>Показатели оценивания компетенций</i>	<i>Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы</i>
УК-1	Системное и критическое мышление	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-3	Командная работа и лидерство	Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК-4	Коммуникация	Полный текст ВКР. Оформление ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-5	Межкультурное взаимодействие	Взаимодействие обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР) с членами ГЭК, секретарем ГЭК, другими обучающимися. Взаимодействие обучающегося в период выполнения ВКР с руководителем ВКР, рецензентом, представителями предприятия-заказчика, другими обучающимися, работниками деканата и выпускающей кафедры и т.д. Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета
УК-6	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Отзыв руководителя о ВКР (в т.ч. оценка деятельности студента в период выполнения ВКР). Тайм-менеджмент на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Реактивное и проактивное поведение обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК-7	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Отзыв руководителя о ВКР (в т.ч. оценка деятельности студента в период выполнения ВКР: соблюдение обучающимся режимных моментов (физических и психоэмоциональных) в период выполнения ВКР. Реактивное и проактивное поведение обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР).
УК-8	Безопасность жизнедеятельности	Раздел ВКР «Основы безопасной работы при реализации проекта» или «Основы безопасной работы при выполнении эксперимента». Ответы на вопросы членов ГЭК. ...



УК-9	Инклюзивная компетентность	Взаимодействие обучающегося в период выполнения ВКР с руководителем ВКР, рецензентом, представителями предприятия-заказчика, другими обучающимися, работниками деканата и выпускающей кафедры и т.д. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-10/УК-9(н)	Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-11/УК-10(н)	Гражданская позиция	Использование при подготовке ВКР компьютерных справочных правовых систем «Консультант плюс» и «Гарант». Результаты проверки ВКР на объем заимствования и выявление неправомерных заимствований. Взаимодействие обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР) с членами ГЭК, секретарем ГЭК, другими обучающимися. Взаимодействие обучающегося в период выполнения ВКР с руководителем ВКР, рецензентом, представителями предприятия-заказчика, другими обучающимися, работниками деканата и выпускающей кафедры и т.д.
ОПК-2	Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	Основной раздел ВКР. Раздел ВКР «Выводы». Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-3	Нормативный	Раздел (-ы) ВКР с анализом/ характеристикой/ цитированием нормативных документов. Ссылки на нормативные документы в ВКР и устном докладе. Перечень официальных источников в списке литературы.
ОПК-4	Технологический	Основной раздел ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-5	Исследовательский	Основной раздел ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-2(н)	Ответственность в профессиональной деятельности	Раздел(ы) ВКР с анализом/ характеристикой/ цитированием нормативных документов
ОПК-3(н)	Исследовательская деятельность	Раздел(ы) ВКР. Ссылки на нормативные документы В ВКР и устном докладе Перечень официальных источников в списке литературы
ОПК-5(н)	Эффективность и безопасность технических решений	Определение исходных данных
ОПК-6(н)	Владение нормативной документацией, правовая ответственность	Разделы ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-6/ОПК-4(н)	Информационные технологии	Использование при подготовке ВКР компьютерных справочных правовых систем «Консультант плюс» и «Гарант». Раздел ВКР «Список использованных источников».

		Использование профессиональных компьютерных программ при подготовке ВКР («Компас», «Autocad» и др.). Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР.
ПК-1	Готовность к решению задач профессиональной деятельности сервисно-эксплуатационного типа	Основной раздел ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК
ПК-3	Готовность к решению задач профессиональной деятельности технологического типа	Основной раздел ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК
ПК-4	Готовность к решению задач профессиональной деятельности технологического типа	Основной раздел ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК

## Темы ВКР

1. Специфика технологии окисления бронзовых деталей пероксидом водорода в присутствии нанокатализаторов
2. Некоторые особенности технологии окисления раздробленной меди пероксидом водорода в присутствии молекулярного йода в наноконцентрациях
3. Исследование влияния способа изменения наноструктуры поверхности глинистых материалов на их сорбционные свойства
4. Физико-химические особенности микропроцессов уплотнения шихты с использованием гидроксида аммония
5. Исследование наноструктуры поверхности стали при ингибировании промышленными красителями коррозии в различных средах.
6. Разработка метода разделения композиционной полимерной пленки, содержащей металлический слой на полимерную и металлическую фракции
7. Наноаналитическое исследование возможности извлечения ионов металлов из отходов гальванических производств
8. Перспективы использования фитосорбентов в процессе сорбционной очистки сточных вод от катионных красителей
9. Технологический процесс пропитки тканей технического назначения для изготовления конвейерных лент на основе современных композитных материалов
10. Получение и наноаналитическое исследование мелкодисперсных никель-хромовых порошковых материалов
11. Разрушение медных покрытий, их подложек при контакте с соединениями меди (II), наноаналитическое исследование полученных поверхностей
12. Получение и изучение свойств медьсодержащих печатных композиций
13. Трибохимический нанокатализ взаимодействия олова (II) с салициловой, аминсалициловой и *n*-оксибензойной кислотами
14. Технология получения металлических нанослоев полипропиленовой плёнки и контроль качества
15. Исследование свойств композиционных материалов на основе дискретно девулканизированной вторичной резины общего назначения
16. Изучение золь на основе железа и марганца, полученных методом химической конденсации
17. Влияние структуры и состава пропиточного материала на адгезию наноструктурированных технических тканей в составе резинотехнических изделий
18. Микроскопическое исследование влияния выщелачивания каустической содой наноконпонентов примесей из железорудного концентрата
19. Влияние углеродных наноматериалов на физико-механические параметры резинотехнических изделий
20. Современные методы получения наночастиц восстановлением из растворов

21. Изменение наноструктуры и свойств активной массы отрицательного сухозаряженного электрода свинцового аккумулятора под воздействием спиртовых растворов
22. Исследования углеродных наноматериалов и оценка их влияния на свойства резины
23. Активные современные композиционные материалы: технология получения и свойства.
24. Создание теплопроводящих полимерных композиционных материалов на основе АБС-пластика с применением нанодобавок оксида цинка
25. Автоклавный синтез и характеристика наночастиц диоксида титана допированных иттрием
26. Термостойкие диэлектрические покрытия, осажденные методом Ленгмюра-Блоджетт из коллоидной системы  $\text{BN}/\text{CHCl}_3$
27. Наноаналитические исследования органического стабилизатора для активной массы отрицательного электрода свинцово-кислотных аккумуляторов
28. Сравнительный наноанализ сплавов свинца, применяемых в производстве свинцово-кислотных аккумуляторов
29. Исследование нано- и микроструктуры зарубежных композиционных материалов и предложения к их импортозамещению
30. Синтез наночастиц диоксида кремния для последующего введения в композиционные материалы в качестве идентифицирующей нанодобавки

#### ***6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы***

На государственной итоговой аттестации (защите ВКР) ГЭК оценивает результаты освоения ОПОП ВО (компетенции) и устанавливает уровень их сформированности персонально у каждого обучающегося.

В течение 0,5 часа защиты обучающимся ВКР члены ГЭК, используя контрольные задания и иные материалы, указанные в п.6.3 настоящей программы, оценивают владение обучающимся качествами, которые в виде показателей оценивания компетенций перечислены в п.6.2 настоящей программы, и определяют по критериям и шкале, приведенным там же, уровень сформированности у обучающегося каждой компетенции. Затем члены ГЭК устанавливают, какому именно уровню (высокому, продвинутому, пороговому или недостаточному) соответствует большинство компетенций, продемонстрированных обучающимся в ходе защиты ВКР. На основании этого делается вывод об уровне сформированности компетенций у конкретного обучающегося в целом.

Установленный членами ГЭК уровень сформированности компетенций является важнейшим критерием при определении оценки на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Оценка определяется в соответствии с критериями, приведенными ниже.

## *Критерии оценки на государственной итоговой аттестации (защите ВКР)*

*Оценка «отлично» предполагает:*

• **высокий уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций (пороговый уровень не зафиксирован членами ГЭК ни по одной компетенции);**

- актуальность, самостоятельность и практическую значимость ВКР;
- оригинальность решений и новизну полученных результатов;
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных;
- умение лаконично докладывать о проделанной работе, убедительно обосновывать свои суждения и выводы, аргументированно рассуждать, полно и глубоко отвечать на заданные вопросы;
- безукоризненное качество оформления ВКР;
- положительные отзыв и рецензия.

*Оценка «хорошо» предполагает:*

• **продвинутый уровень сформированности большинства компетенций (недостаточный уровень не зафиксирован членами ГЭК ни по одной компетенции);**

- актуальность, самостоятельность и социальную значимость ВКР;
- корректность решений и полученных результатов;
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных;
- умение четко докладывать о проделанной работе, обосновывать свои суждения и выводы, рассуждать, отвечать на заданные вопросы;
- хорошее качество оформления ВКР;
- в целом положительные отзыв и рецензия, но имеющие отдельные замечания.

*Оценка «удовлетворительно» предполагает:*

• **пороговый уровень сформированности большинства компетенций (недостаточный уровень не зафиксирован членами ГЭК ни по одной компетенции);**

- традиционность темы, низкий уровень самостоятельности и практической значимости ВКР;
- недостаточность и (или) спорность отдельных решений и (или) результатов;
- использование незначительного количества информационных источников, в том числе электронных;
- допустимое качество оформления ВКР, но с имеющимися недочетами;
- неполнота доклада о проделанной работе, недостаточно обоснованные суждения и выводы, ошибки в построении рассуждения, поверхностные

ответы на заданные вопросы;

- отзыв и рецензия с замечаниями.

*Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент:*

• **недостаточный уровень сформированности большинства компетенций;**

- не владеет содержанием работы, не может прокомментировать ее элементарные положения;
- допускает грубые ошибки в рассуждении;
- неправильно отвечает или не отвечает на наводящие и дополнительные вопросы комиссии по содержанию ВКР;
- низкое качество оформления работы;
- отзыв и рецензия с серьезными замечаниями.

### ***7 Материально-техническое обеспечение ГИА***

Для проведения государственной итоговой аттестации (защиты ВКР) используются:

- учебная аудитория с выходом в сеть «Интернет» (для обеспечения доступа членов ГЭК к электронным портфолио обучающихся, размещенным в электронной информационно-образовательной среде университета);
- мультимедийный проектор, экран и ноутбук,
- программное обеспечение: Libreoffice операционная система Windows –Антивирус Касперского .

### ***8 Особенности проведения государственной итоговой аттестации в форме защиты ВКР для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья***

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) ГИА в форме защиты ВКР проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении ГИА в форме защиты ВКР обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение процедуры защиты ВКР для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами и лицами с ОВЗ, если это не создает трудностей для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ и иных обучающихся при защите ВКР;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, общаться с председателем и членами ГЭК);

- пользование необходимыми обучающимся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ техническими средствами при защите ВКР с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

Программа ГИА (программа защиты ВКР) доводится до сведения обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме.

Форма проведения процедуры защиты ВКР для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере).

Для проведения процедуры защиты ВКР для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

По письменному заявлению обучающегося из числа инвалидов и лиц с ОВЗ продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР может быть увеличена не более чем на 15 минут по отношению к продолжительности, установленной положением П 02.032-2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении процедуры защиты ВКР:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для подготовки и защиты ВКР оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания могут выполняться обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для подготовки и защиты ВКР оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– по их желанию защита ВКР проводится в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

– письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

– по их желанию защита ВКР проводится в устной форме.