

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 04.06.2026 11:20:39  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе



О.Г. Локтионова

20\_\_ г.

## Программа государственной итоговой аттестации

ОПОП ВО 28.04.01. Нанотехнологии и микросистемная техника  
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль, специализация) «Нанотехнологии»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Программа государственной итоговой аттестации (далее в заголовках – ГИА) составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль, специализация) «Нанотехнологии», одобренного ученым советом университета (протокол №9 от 31.03.2025 г) и утвержденного ректором университета 31.03.2025 г., в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, утвержденным приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017г. № 921;

- приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- положением П 02.032–2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики (протокол №1 от \_\_\_\_\_.2025 г.).

Зав. кафедрой,  
к.ф.-м.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ Кузько А.Е.

Разработчик программы  
к.ф.-м.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ Кузько А.Е.

## **1 Цель ГИА**

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (профиль, специализация) «Нанотехнологии» (далее – ОПОП ВО) требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (далее – ФГОС ВО).

## **2 Задачи ГИА**

Задачи государственной итоговой аттестации:

- установить уровень сформированности у обучающихся универсальных и общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, и профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно;
- определить готовность обучающихся к решению задач профессиональной деятельности установленных ОПОП ВО типов;
- установить соответствие обучающихся присваиваемой квалификации.

## **3 Трудоемкость ГИА**

Трудоемкость государственной итоговой аттестации по ОПОП ВО – 9 зачетных единиц.

## **4 Формы ГИА**

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

## **5 Требования к ВКР и порядку их выполнения**

### ***5.1 Требования к темам ВКР***

Темы ВКР разрабатываются кафедрой нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики.

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

- уровню высшего образования – магистратура;
- направлению подготовки 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника;
- направленности (профилю, специализации) «Нанотехнологии»;

– области (областям) и сфере (сферам) профессиональной деятельности, определенным в ОПОП ВО на основании ФГОС ВО:

- 01 Образование и наука (в сфере профессионального образования, профессионального обучения, дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований)
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки, эксплуатации и обслуживания технологического оборудования и аппаратно-программных средств для производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники)
- 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере производства наноматериалов различного состава, структуры и свойств)

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

- научно-педагогический
- научно-исследовательский
- проектно- технологический
- научно-исследовательский
- проектно- технологический

Обучающийся вправе предложить свою тему ВКР с письменным обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области (сфере) профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

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 дипломного проекта, дипломной работы, бизнес-проекта.

В структуру ВКР в виде дипломного проекта входят следующие разделы:

1. Введение
2. Глава 1. Литературный обзор
3. Глава 2. Основная часть
4. Глава 3. Научно-исследовательский раздел
5. Заключение
6. Список литературы
7. Приложения

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

**Объем** выпускной квалификационной работы – не менее 90 страниц компьютерного текста.

**Основные требования к содержанию ВКР:**

*Во введении* обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель, задачи, объект проектирования (исследования), указываются избранные методы проектирования (исследования), анализируются современные подходы к проектированию (исследованию) на основании изученной литературы.

*В литературной обзоре* проводится теоретическое исследование и анализируются существующие в настоящий момент точки зрения на вопрос, который поднимается в ВКР с использованием литературных источников по теме работы: опубликованных материалов, статей, справочно-информационных изданий, диссертаций, отчетов о научно-исследовательской работе и опытных разработках, патентов и т.п.

*В основной части ВКР* полно и систематизировано излагается состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Основная часть состоит из теоретической, практической (или аналитической), проектной и научно-исследовательской частей. Основная часть может делиться на 4 главы (ВКР в виде дипломного проекта и бизнес-проекта) и 2 главы (ВКР в виде дипломной работы), главы – на параграфы; в каждой главе – не менее двух параграфов. Рассматриваются вопросы теории и методик исследования, подготовки исходных данных, приводится описание собственных исследований, инновационных способов, методов, наноустройств, нанотехнологий (согласно заданию ВКР). При выполнении ВКР в виде бизнес-проекта основная часть дополнительно включает в себя результаты работы членов команды и содержит резюме проекта, описание проблемы, продукта (технологии), данные маркетинговых исследований, бизнес-модель, финансовую модель, данные о новизне продукта (технологии) (IP), стратегию выхода и т.д.

*Научно-исследовательский раздел* содержит аналитический обзор с включением самостоятельных переводов научно-технической литературы и патентов на изобретения по проблемам нанотехнологий и микросистемной технике, методики проведения экспериментов, результаты исследований и т.д.

*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 литературы* 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 графический материал большого объема и (или) формата, таблицы большого формата, методы расчетов, описания оборудования, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ПК.

Подробно требования к содержанию ВКР и порядку их выполнения изложены в методических рекомендациях, разработанных кафедрой 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 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению».

#### ***5.5 Требования к отзыву и рецензии***

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 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).

В рецензии должен быть дан квалифицированный анализ содержания и основных положений работы, актуальности избранной темы, самостоятельности подхода к ее раскрытию, наличия собственной точки зрения автора, умения пользоваться современными методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизны и практической значимости. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки. Замечания должны носить конкретный характер с указанием номера соответствующей страницы ВКР. В рецензии делаются выводы об уровне сформированности у обучающегося компетенций, соответствии работы требованиям, предъявляемым к ВКР, и возможности ее допуска к защите. Рецензент указывает оценку, которую, с его точки зрения, заслуживает ВКР. Форма рецензии приведена в положении П 02.032-2016 (приложение И).

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

Защита ВКР происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК). 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                      |
| УК-2  | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                                                                 |
| УК-3  | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                                          |
| УК-4  | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия                                                      |
| УК-5  | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                                                |
| УК-6  | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                                                     |
| ОПК-1 | Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей |
| ОПК-2 | Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента                                                                                       |
| ОПК-3 | Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений                      |
| ОПК-4 | Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов                      |
| ОПК-5 | Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов                      |
| ОПК-6 | Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности          |
| ОПК-7 | Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники                                                                                      |
| ПК-1  | Способен к организации выполнения научно-исследовательских работ в области нанотехнологий в соответствии с тематическим планом                                                                                  |
| ПК-2  | Способен к организации лабораторного контроля при получении наноструктурированных композиционных материалов                                                                                                     |
| ПК-3  | Способен к организации и контролю процессов измерений параметров наноматериалов и наноструктур                                                                                                                  |
| ПК-4  | Способен осуществлять контроль проведения испытаний наноструктурированных композиционных материалов                                                                                                             |
| ПК-5  | Способен разрабатывать научно-методические и учебно-методические материалы по дисциплинам в области нанотехнологий                                                                                              |
| ПК-6  | Способен к организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по дисциплинам в области нанотехнологий                                                     |

## 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-2            | Разработка и реализация проектов  | <p>Не может самостоятельно сформулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>Затрудняется в определении связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.</p> <p>Нарушает план-график реализации проекта.</p> <p>Не может самостоятельно определить имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы.</p> <p>Не понимает зону своей ответственности в решении поставленных задач.</p> | <p>Приблизительно формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>Понимает логическую связь между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения, но определяет их неполно и (или) неточно.</p> <p>Соблюдает план-график реализации проекта.</p> <p>Определяет необходимые ресурсы и основные действующие правовые нормы.</p> <p>Применяет наиболее простые способы решения задач в зоне своей ответственности.</p> | <p>Общо формулирует проблему, решение которой связано с достижением цели проекта.</p> <p>Правильно определяет большинство связей между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.</p> <p>Верно анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает приемлемый способ решения поставленных задач.</p> <p>Правильно определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы.</p> <p>Выбирает наиболее эффективные способы решения задач в зоне своей ответственности.</p> | <p>Точно формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>Четко и полно определяет все имеющиеся связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.</p> <p>Досконально анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач.</p> <p>В рамках поставленных задач в полном объеме определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы.</p> <p>Правомерно оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости быстро корректирует способы решения задач.</p> |
| УК-3            | Командная работа и лидерство      | <p>Не выполняет свою роль в команде.</p> <p>Не замечает особен-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Выполняет свою роль в команде, но часто нуждается в</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Ответственно выполняет свою роль в команде.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Тактично определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                   | Недостаточный уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                 |                                   | ности поведения других членов команды. Не задумывается о возможных последствиях личных действий. Не заинтересован в обмене информацией, знаниями и опытом с членами команды. Нарушает установленные нормы и правила командной работы, перекладывает ответственность за общий результат на других членов команды. | помощи. Понимает особенности поведения других членов команды, предпринимает попытки учитывать их. Предвидит не все возможные последствия личных действий. Пассивно участвует в обмене информацией, знаниями и опытом с членами команды. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, не всегда готов нести личную ответственность за общий результат. | Учитывает наиболее явные особенности поведения других членов команды. Анализирует возможные последствия личных действий и корректирует их по необходимости. Результативно делится информацией, знаниями и опытом с членами команды, в целом справедливо оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат. | поставленной цели. При реализации своей роли в команде психологически точно учитывает особенности поведения других членов команды. Обстоятельно анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата. Активно и продуктивно осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, доброжелательно и корректно оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. Безукоризненно соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет полную личную ответственность за общий результат. |
| УК-4            | Коммуникация                      | На государственном языке РФ изъясняется, допуская грубые речевые ошибки; не владеет официально-деловым стилем речи.                                                                                                                                                                                              | Осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке, но допускает негрубые логические и (или) речевые                                                                                                                                                                                                                                     | Свободно осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке исходя из особенностей конкретных ситуаций                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Корректно выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; уместно адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям вза-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                   | Недостаточный уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                 |                                   | <p>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.</p> <p>Не способен в монологической речи сформулировать простейшие суждения, выводы, оценки, изложить свою точку зрения.</p> | <p>ошибки.</p> <p>Выполняет перевод со словарем несложных профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p> <p>Ведет элементарную деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке.</p> <p>Излагает в устной и письменной форме свои суждения, выводы, оценки, свою точку зрения, но ограничен в речевых средствах.</p> | <p>взаимодействия.</p> <p>Выполняет переводы со словарем профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p> <p>Самостоятельно ведет обычную деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке.</p> <p>Аргументированно представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях.</p> | <p>имеет взаимодействия.</p> <p>Самостоятельно переводит профессиональные деловые тексты (в том числе сложные) с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p> <p>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.</p> <p>Ясно, точно, убедительно и ярко представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях.</p> |
| УК-5            | Межкультурное взаимодействие      | <p>Слабо ориентируется в истории России, не соотносит ее с мировым историческим развитием.</p> <p>Не разбирается в межэтнических, межконфессиональ-</p>                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Обладает общим представлением об истории России в контексте мирового исторического развития.</p> <p>Ориентируется в основных социокуль-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Осуществляет попытки самостоятельной интерпретации истории России в контексте мирового исторического развития.</p> <p>Достаточно свободно ориентируется в со-</p>                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Интересно и доказательно интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития.</p> <p>Максимально учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций                               | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                 | Недостаточный уровень                                                                                                                                            | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                 |                                                                 | ных и социальных различиях.<br>Допускает неэтичное поведение (неэтичные высказывания) при общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий. | турных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религиях, наиболее известных философских и этических учениях.<br>Проявляет толерантность при личном и массовом профессиональном общении с представителями различных социальных групп, этносов и конфессий в целях выполнения профессиональных задач. | циокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религиях, философских и этических учениях.<br>Демонстрирует недискриминационное поведение при личном и массовом общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. | различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.<br>Безукоризненно придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.                                                         |
| УК-6            | Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | Не способен организовать свою учебную и профессиональную деятельность без помощи руководителя. Не занимается саморазвитием и самообразованием.                   | Правильно распределяет свое время при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.<br>Ставит перед собой наиболее общие задачи саморазвития и профессионального роста на краткосрочный период.                                                                                                    | Использует основные инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.<br>Ставит перед собой задачи саморазвития и профессионального роста на средне- и краткосрочный пери-                                                                                                    | Эффективно использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.<br>Рационально определяет конкретные задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций                                 | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                   | Недостаточный уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Нерегулярно занимается саморазвитием в профессиональной области.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | од.<br>Понимает значимость непрерывного образования (образования в течение всей жизни), постоянно занимается самообразованием и саморазвитием.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | выполнения.<br>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ОПК-1           | Применение фундаментальных знаний в профессиональной деятельности | Не владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.<br>Не использует научный инструментарий различных областей физики для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники. | Имеет некоторое представление о математическом аппарате для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.<br>Использует научный инструментарий различных областей физики для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники. | На продвинутом уровне владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.<br>Достаточно грамотно использует научный инструментарий различных областей физики для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники. | На высоком уровне владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.<br>Грамотно использует научный инструментарий различных областей физики для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.<br>Грамотно использует физико-химический подход для описания |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                   | Недостаточный уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 |                                   | <p>лирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.</p> <p>Не использует физико-химический подход для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники</p> | <p>ния и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.</p> <p>Использует физико-химический подход для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники</p> | <p>тального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.</p> <p>В целом грамотно использует физико-химический подход для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники</p> | <p>ния, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники</p>                                                                                                |
| ОПК-2           | Проектный и финансовый менеджмент | <p>Не планирует бюджет малого предприятия, специализирующегося на производстве высокотехнологичной продукции.</p> <p>Не владеет опытом производственного менеджмента: расче-</p>                                                                                                                                                                                            | <p>Планирует бюджет малого предприятия, специализирующегося на производстве высокотехнологичной продукции.</p> <p>На пороговом уровне владеет опытом производственного менеджмента:</p>                                                                                                                                                                                            | <p>В целом грамотно планирует бюджет малого предприятия, специализирующегося на производстве высокотехнологичной продукции.</p> <p>На продвинутом уровне владеет опытом производственно-</p>                                                                                                                                                                                                                          | <p>Грамотно планирует бюджет малого предприятия, специализирующегося на производстве высокотехнологичной продукции.</p> <p>На высоком уровне владеет опытом производственного менеджмента: расчета экономической и ресурсоэффективной составляющей при выполнении исследовательской работы</p> |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций               | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                 | Недостаточный уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 |                                                 | та экономической и ресурсоэффективной составляющей при выполнении исследовательской работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | расчета экономической и ресурсоэффективной составляющей при выполнении исследовательской работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | го менеджмента: расчета экономической и ресурсоэффективной составляющей при выполнении исследовательской работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-3           | Ответственность в профессиональной деятельности | <p>Не владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению.</p> <p>Не проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач.</p> <p>Не анализирует и оценивает затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков.</p> <p>Правильно проводит экологическую оценку проектных</p> | <p>Владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению.</p> <p>Может проводить технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач.</p> <p>Может анализировать и оценивать затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков.</p> <p>Может проводить экологическую оценку проектных</p> | <p>На продвинутом уровне владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению.</p> <p>Правильно проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач.</p> <p>Достаточно грамотно анализирует и оценивает затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков.</p> <p>Правильно проводит</p> | <p>На высоком уровне владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению.</p> <p>Правильно проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач.</p> <p>Грамотно анализирует и оценивает затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков.</p> <p>Правильно проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач</p> |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                   | Недостаточный уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 |                                   | решений и инженерных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | решений и инженерных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экологическую оценку проектных решений и инженерных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОПК-4           | Исследовательская деятельность    | Не составляет план научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов.<br>Не формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций | Имеет некоторое представление о том, как составлять план научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов.<br>Имеет некоторое представление о том, как формировать демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций | В целом грамотно составляет план научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов.<br>В целом грамотно формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций | На высоком уровне составляет план научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов.<br>Грамотно формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций |
| ОПК-5           |                                   | Не проводит патентный поиск в профессиональной области.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Имеет некоторое представление о патентном поиске в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | В целом грамотно проводит патентный поиск в профессио-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | На высоком уровне проводит патентный поиск в профессиональной области.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                   | Недостаточный уровень                                                                                                                                                                                                                                                       | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                 |                                   | Не определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. Не использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач | профессиональной области.<br>Имеет некоторое представление о том, как определять перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. Имеет некоторое представление о том, как использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач | нальной области.<br>В целом грамотно определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. В целом грамотно использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач | Грамотно определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. Грамотно использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач |
| ОПК-6           | Правовая ответственность          | Не рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников. Не оценивает по критериям техноло-                                                                                                                              | Имеет некоторое представление о том, как рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников.                                                                                                                                                                                                                                      | В целом грамотно рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников. В целом грамотно оценивает по крите-                                                                                                                                                              | Грамотно рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников. Грамотно оценивает по критериям технологии синтеза материалов нано- и микросистемной техники с точки зрения безопас-                                                  |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций   | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                     | Недостаточный уровень                                                                                                                                                                                                          | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                                      | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                 |                                     | гии синтеза материалов нано- и микросистемной техники с точки зрения безопасности для сотрудников и окружающей среды.<br>Не использует методики организации работы персонала, соблюдения технологической и трудовой дисциплины | Имеет некоторое представление об оценке по критериям технологии синтеза материалов нано- и микросистемной техники с точки зрения безопасности для сотрудников и окружающей среды.<br>Имеет некоторое представление о том, как использовать методики организации работы персонала, соблюдения технологической и трудовой дисциплины | риям технологии синтеза материалов нано- и микросистемной техники с точки зрения безопасности для сотрудников и окружающей среды.<br>В целом грамотно использует методики организации работы персонала, соблюдения технологической и трудовой дисциплины | ности для сотрудников и окружающей среды.<br>Грамотно использует методики организации работы персонала, соблюдения технологической и трудовой дисциплины                                                                                                                                                                                      |
| ОПК-7           | Разработка нормативной документации | Не использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области нанотехнологий и микросистемной техники.<br>Не составляет отчеты по экспериментальным и теорети-    | Имеет некоторое представление о том, как использовать техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области нанотехнологий и микросистемной техники.<br>Имеет некоторое                                                                                                     | На продвинутом уровне использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области нанотехнологий и микросистемной техники.<br>В целом грамотно составляет отчеты по                          | На высоком уровне использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области нанотехнологий и микросистемной техники.<br>Грамотно составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                   | Недостаточный уровень                                                                                                                                                                                                                                | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                            | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                 |                                   | ческим исследованием, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями                                                                                                                                                       | представление о том, как составлять отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями                                                                                                                                                                            | экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-1            | научно-исследовательский          | Не составляет план-график выполнения научно-исследовательских работ в области нанотехнологий.<br>Не проводит анализ и обобщение результатов исследований в области нанотехнологий.<br>Не апробирует результаты исследований в области нанотехнологий | Имеет некоторые знания о составлении плана-графика выполнения научно-исследовательских работ в области нанотехнологий.<br>Имеет некоторое представление о том, как проводить анализ и обобщение результатов исследований в области нанотехнологий.<br>Имеет некоторое представление об апробации результатов исследований в области нанотехнологий | В целом грамотно составляет план-график выполнения научно-исследовательских работ в области нанотехнологий.<br>В целом грамотно проводит анализ и обобщение результатов исследований в области нанотехнологий.<br>В целом грамотно апробирует результаты исследований в области нанотехнологий | Грамотно составляет план-график выполнения научно-исследовательских работ в области нанотехнологий.<br>На высоком уровне проводит анализ и обобщение результатов исследований в области нанотехнологий.<br>Грамотно апробирует результаты исследований в области нанотехнологий |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                   | Недостаточный уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-2            | научно-исследовательский          | <p>Не разрабатывает график проведения лабораторного контроля качества наноструктурированных материалов.</p> <p>Не соблюдает технические условия, методики и инструкции по лабораторному контролю производства наноструктурированных материалов.</p> <p>Не осуществляет ведение лабораторных журналов результатов исследований наноструктурированных материалов</p> | <p>Имеет некоторые знания о разработке графика проведения лабораторного контроля качества наноструктурированных материалов.</p> <p>Имеет некоторое представление о соблюдении технических условий, методик и инструкции по лабораторному контролю производства наноструктурированных материалов.</p> <p>Имеет некоторое представление об осуществлении ведения лабораторных журналов результатов исследований наноструктурированных материалов</p> | <p>В целом грамотно разрабатывает график проведения лабораторного контроля качества наноструктурированных материалов.</p> <p>В целом грамотно соблюдает технические условия, методики и инструкции по лабораторному контролю производства наноструктурированных материалов.</p> <p>В целом грамотно осуществляет ведение лабораторных журналов результатов исследований наноструктурированных материалов</p> | <p>На высоком уровне разрабатывает график проведения лабораторного контроля качества наноструктурированных материалов. Грамотно соблюдает технические условия, методики и инструкции по лабораторному контролю производства наноструктурированных материалов. Грамотно осуществляет ведение лабораторных журналов результатов исследований наноструктурированных материалов</p> |
| ПК-3            | проектно-технологический          | <p>Не составляет рабочий план на проведение процесса измерения параметров и свойств наноматериалов.</p> <p>Не осуществляет</p>                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Имеет некоторое представление о том, как составлять рабочий план на проведение процесса измерения параметров и свойств наноматериалов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>В целом грамотно составляет рабочий план на проведение процесса измерения параметров и свойств наноматериалов.</p> <p>В целом грамотно</p>                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>На высоком уровне составляет рабочий план на проведение процесса измерения параметров и свойств наноматериалов.</p> <p>На высоком уровне осуществляет подбор заданий для определения параметров наноматериалов.</p>                                                                                                                                                          |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                   | Недостаточный уровень                                                                                                                                                                                              | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                       | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                 |                                   | подбор заданий для определения параметров наноматериалов по отдельным темам изучаемых в бакалавриате дисциплин.<br>Не осуществляет контроль проведения процессов измерения параметров и свойств наноматериалов     | риалов.<br>Имеет некоторое представление о том, как осуществлять подбор заданий для определения параметров наноматериалов по отдельным темам изучаемых в бакалавриате дисциплин.<br>Имеет некоторое представление о том, как осуществлять контроль проведения процессов измерения параметров и свойств наноматериалов | осуществляет подбор заданий для определения параметров наноматериалов по отдельным темам изучаемых в бакалавриате дисциплин.<br>В целом грамотно осуществляет контроль проведения процессов измерения параметров и свойств наноматериалов | лов по отдельным темам изучаемых в бакалавриате дисциплин.<br>Грамотно осуществляет контроль проведения процессов измерения параметров и свойств наноматериалов                                                                                                                                                                     |
| ПК-4            | проектно-технологический          | Не осуществляет выбор средств испытания в соответствии с объектом.<br>Не организует выборку объектов для испытания и анализа при проверке соответствия композиционных материалов заданным техническим требованиям. | Имеет некоторые знания о выборе средств испытания в соответствии с объектом.<br>Имеет некоторое представление о том, как организовать выборку объектов для испытания и анализа при проверке соответствия                                                                                                              | В целом грамотно осуществляет выбор средств испытания в соответствии с объектом.<br>В целом грамотно организует выборку объектов для испытания и анализа при проверке соответствия композиционных материалов заданным                     | На высоком уровне осуществляет выбор средств испытания в соответствии с объектом.<br>Грамотно организует выборку объектов для испытания и анализа при проверке соответствия композиционных материалов заданным техническим требованиям.<br>Грамотно проводит анализ соответствия результатов испытаний наноматериалов заданным тех- |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                   | Недостаточный уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 |                                   | Не проводит анализ соответствия результатов испытаний наноматериалов заданным техническим требованиям                                                                                                                                                                                                                                                     | композиционных материалов заданным техническим требованиям.<br>Имеет некоторые знания об анализе соответствия результатов испытаний наноматериалов заданным техническим требованиям                                                                                                                                                               | техническим требованиям.<br>В целом грамотно проводит анализ соответствия результатов испытаний наноматериалов заданным техническим требованиям                                                                                                                                                                                                                                | техническим требованиям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-5            | научно-педагогический             | Не осуществляет выбор подходов и методических решений для реализации программ профессионального обучения.<br>Не осуществляет подбор оборудования и литературных источников для обеспечения разработки (обновления) методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения.<br>Не разрабатывает научно-методические, учеб- | Имеет некоторые знания о выборе подходов и методических решений для реализации программ профессионального обучения.<br>Имеет некоторые знания о подборе оборудования и литературных источников для обеспечения разработки (обновления) методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения.<br>Имеет некоторые | В целом грамотно осуществляет выбор подходов и методических решений для реализации программ профессионального обучения.<br>В целом грамотно осуществляет подбор оборудования и литературных источников для обеспечения разработки (обновления) методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения.<br>В целом грамотно разрабатывает науч- | Грамотно осуществляет выбор подходов и методических решений для реализации программ профессионального обучения.<br>На высоком уровне осуществляет подбор оборудования и литературных источников для обеспечения разработки (обновления) методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения.<br>Грамотно разрабатывает научно-методические, учебно-методические материалы и тестовые задания, обеспечивающие реализацию программ профессионального обучения |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                   | Недостаточный уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                 |                                   | но-методические материалы и тестовые задания, обеспечивающие реализацию программ профессионального обучения                                                                                                                                                                                                                             | знания о разработке научно-методических, учебно-методических материалов и тестовых заданий, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения                                                                                                                                                                                                                                                   | но-методические, учебно-методические материалы и тестовые задания, обеспечивающие реализацию программ профессионального обучения                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-6            | научно-педагогический             | <p>Не определяет содержание и требование к результатам исследовательской деятельности.</p> <p>Не контролирует организацию научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам бакалавриата.</p> <p>Не выполняет поручения по организации научных конференций, конкурсов проектных и исследовательских работ обучающихся</p> | <p>Имеет некоторое представление о том, как определять содержание и требование к результатам исследовательской деятельности.</p> <p>Имеет некоторое представление о том, как контролировать организацию научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам бакалавриата.</p> <p>Имеет некоторое представление о том, как выполнять поручения по организации научных конференций, конкурсов</p> | <p>В целом грамотно определяет содержание и требование к результатам исследовательской деятельности.</p> <p>В целом грамотно контролирует организацию научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам бакалавриата.</p> <p>В целом грамотно выполняет поручения по организации научных конференций, конкурсов проектных и исследовательских работ обучающихся</p> | <p>На высоком уровне определяет содержание и требование к результатам исследовательской деятельности.</p> <p>Грамотно контролирует организацию научно-исследовательской деятельности обучающихся по программам бакалавриата.</p> <p>Грамотно выполняет поручения по организации научных конференций, конкурсов проектных и исследовательских работ обучающихся</p> |

| Код компетенции | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций |                                                 |                     |                 |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
|                 |                                   | Недостаточный уровень                   | Пороговый уровень                               | Продвинутый уровень | Высокий уровень |
|                 |                                   |                                         | проектных и исследовательских работ обучающихся |                     |                 |



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

| <b>Коды оцениваемых компетенций</b> | <b>Показатели оценивания компетенций</b>                        | <b>Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1                                | Системное и критическое мышление                                | Полный текст ВКР.<br>Устный доклад на защите ВКР.<br>Ответы на вопросы членов ГЭК.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| УК-2                                | Разработка и реализация проектов                                | Тема ВКР.<br>Задание на ВКР по ОПОП ВО.<br>Заявление-заказ предприятия на разработку ВКР (при наличии).<br>Основной раздел ВКР.<br>Раздел ВКР «Выводы».<br>Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.                                                                                                                                                                                      |
| УК-3                                | Командная работа и лидерство                                    | Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| УК-4                                | Коммуникация                                                    | Полный текст ВКР.<br>Оформление ВКР.<br>Устный доклад на защите ВКР.<br>Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР.<br>Ответы на вопросы членов ГЭК.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| УК-5                                | Межкультурное взаимодействие                                    | Взаимодействие обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР) с членами ГЭК, секретарем ГЭК, другими обучающимися.<br>Взаимодействие обучающегося в период выполнения ВКР с руководителем ВКР, рецензентом, представителями предприятия-заказчика, другими обучающимися, работниками деканата и выпускающей кафедры и т.д.<br>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).<br>Тайм-менеджмент на государственной итоговой аттестации (защите ВКР).<br>Реактивное и проактивное поведение обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР).<br>Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.                                                                      |

|               |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1         | Применение фундаментальных знаний в профессиональной деятельности                        | Раздел ВКР «Основная часть». Ответы на вопросы членов ГЭК.                                                                                                                                           |
| ОПК-2         | Проектный и финансовый менеджмент                                                        | Определение исходных данных для проектирования                                                                                                                                                       |
| ОПК-3         | Ответственность в профессиональной деятельности                                          | Раздел (-ы) ВКР с анализом/ характеристикой/ цитированием нормативных документов.<br>Ссылки на нормативные документы в ВКР и устном докладе.<br>Перечень официальных источников в списке литературы. |
| ОПК-4         | Исследовательская деятельность                                                           | Разделы ВКР с анализом/ характеристикой/ цитированием нормативных документов.<br>Ссылки на нормативные документы в ВКР и устном докладе.<br>Перечень официальных источников в списке литературы.     |
| ОПК-5         | Использование информационных технологий                                                  | Использование профессиональных компьютерных программ при подготовке ВКР («Компас», «Autocad», «Revit» и др.).<br>Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР.                     |
| ОПК-6         | Правовая ответственность                                                                 | Разделы ВКР «Литературный обзор», «Научно-исследовательский раздел». Ответы на вопросы членов ГЭК.                                                                                                   |
| ОПК-7         | Разработка нормативной документации                                                      | Раздел ВКР «Основная часть». Ответы на вопросы членов ГЭК.                                                                                                                                           |
| ПК-1<br>ПК-2  | Готовность к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского типа. | Раздел ВКР «Научно-исследовательский раздел». Ответы на вопросы членов ГЭК.                                                                                                                          |
| ПК-3,<br>ПК-4 | Готовность к решению задач профессиональной деятельности проектно-технологического типа. | Раздел ВКР «Основная часть». Ответы на вопросы членов ГЭК.                                                                                                                                           |
| ПК-5<br>ПК-6  | Готовность к решению задач профессиональной деятельности научно-педагогического типа.    | Раздел ВКР «Основная часть». Ответы на вопросы членов ГЭК.                                                                                                                                           |

### Темы ВКР

1. Исследование динамики многофазных магнитных систем в неоднородных магнитных полях

2. Структура тонких магнетронных пленок дираковского полуметалла  $\text{Cd}_3\text{As}_2$
3. Исследование магнитной жидкости с использованием NI LabView
4. Комбинационное рассеяние света наноструктурированных пленок арсенида кадмия на различных подложках
5. Краевой эффект в нанодисперсной магнитной жидкости
6. Влияние структуры и состава пропиточного материала на адгезию микроструктурируемых технических тканей в составе резинотехнических изделий
7. Наноаналитическое исследование влияния структуры покрытия стеклопластиковых стержней на адгезию компонентов гусеничных лент
8. Микроскопическое исследование влияния выщелачивания каустической содой компонентов примесей из железорудного концентрата
9. Исследование ультрадисперсных коллоидных систем на основе аблированных наночастиц диоксида церия
10. ЯМР-спектрометр с микроконтроллерным управлением
11. Влияние углеродных наноматериалов на физико-механические параметры резинотехнических изделий
12. Исследование особенностей изменения электрофизических характеристик магнетронных пленок от параметров ионного травления
13. Формирование углеродных нанопленок в ультрадисперсных коллоидах при электрофорезе
14. Наноструктурирование кремниевых пластин при импульсном лазерном воздействии
15. Наноаналитическое исследование износа оптоволоконных кабелей
16. Влияние микро- и наноструктурирования проволочных электродных систем на характеристики ЭГД-преобразователей
17. Наноструктурные изменения в свинцовых сердечниках опорных сейсмоизоляторов при циклических деформациях
18. Изучение свойств и морфологии дискретно девулканизированного порошка резины
19. Колебания столбика нанодисперсной магнитной жидкости в магнитном поле
20. Изучение электрофизических закономерностей резистивных нанопленок PC-1004, PC-3001, K20C, K50C при ионно-плазменной обработке
21. Низкотемпературный синтез MAX фаз из наноструктурированных пленок Ti-Si-C и Al-Nb-C
22. Нанесение и характеристика полупроводниковых ВЧ-магнетронных нанопленок
23. Магнитная анизотропия тонких пленок GaSb с нановключениями MnSb
24. Использование наноразмерных углеродных материалов в гальванической металлизации электрических контактов

25. Тонкий слой магнитного коллоида в неоднородном магнитном поле
26. Изучение влияния химического состава стеклопластиковых стержней на их физико-механические показатели и адгезионные свойства.
27. Двумерные сверхрешетки на основе квантовых точек PbS
28. Исследование влияния микро- и наноструктурного модифицирования сеточных электродов на характеристики ЭГД-преобразователя
29. Динамика пузырьковых течений в нанодисперсных магнитных жидкостях в неоднородных магнитных полях
30. Рентгенодифракционный анализ кристаллической структуры поликристаллов и тонких пленок арсенида кадмия и его твердых растворов
31. Получение наночастиц серебра восстановлением из растворов
32. Синтез маловязких магнитных жидкостей на водной основе
33. Разработка ЭГД-стенда с системой электродов «игла-кольцо» для исследования зарядообразования на остриях
34. Проектирование системы регистрации температурных и скоростных параметров для ЭГД-теплообменника на основе микроконтроллера
35. Поведение капель воды в магнитной жидкости в магнитном поле кольцевого постоянного магнита
36. Изучение влияния размерного фактора на структуру и физико-химические свойства наночастиц диоксида титана
37. Исследование электрофизических характеристик полимерной матрицы с проводящим наполнителем
38. Исследование электроконвективного теплообмена для системы проволочных структурированных электродов
39. Исследование свойств нанодисперсных магнитных жидкостей в процессе неполной герметизации ими воздушной полости
40. Декорирование углеродных наноструктур оксидом ванадия

#### ***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 (более 50%) компетенций, продемонстрированных обучающимся в ходе защиты ВКР. На основа-

нии 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 со следующими критериями.

### ***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 (более 50%) компетенций;

- 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 (более 50%) компетенций;

- 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 (более 50%) 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,
- операционная система Microsoft Windows.