

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления

 (Ниндаикова Л.О.)  
«08» марта 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
государственной итоговой аттестации

**28.04.01 – Нанотехнологии и микросистемная техника**

(код наименование направления)

**Материалы микро- и наносистемной техники**

(наименование программы)

**магистр**

(квалификация)

**Год набора – 2025 г**

Иркутск, 2025

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации разработан в соответствии с ФГОС ВО 28.04.01 – Нанотехнологии и микросистемная техника, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 921 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, утвержденного приказом Минобрнауки России № 921 от 19 сентября 2017г. (зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2017 г., регистрационный номер 48492) *с учетом профессионального(ых) стандарта(ов):*

№ п/п	Наименование профессионального стандарта	Приказ Минтруда России		Регистрационный номер Минюста России	
		номер	дата	номер	дата
1	29.004 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов»	№ 822н	22 ноября 2023 г	№ 76632	25.12.2023
22	29.007 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем»	№ 521н	15 сентября 2016 г.	№ 43835	27 сентября 2016 г.
33	40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	№ 121н	4 марта 2014 г.	№ 31692	21 марта 2014 г.
44	40.104 Профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур»	№ 593н	7 сентября 2015 г. 14 декабря 2018 г.	№ 38983	23 сентября 2015 г.

**Разработано:**

**Председатель рабочей группы по разработке ООП:** Анциферов Е.А., директор института высоких технологий, к.х.н., доцент

**Руководитель ООП:** Ниндакова Л.О., д.х.н., СИС, профессор  
(Ф.И.О, ученая степень и (или) ученое звание, должность)

**ФОС ГИА одобрен учебно-методической комиссией института высоких технологий протокол от «17» февраля 2025 г. № 5.**

**ФОС ГИА одобрен ученым советом института высоких технологий протокол от «03» марта 2025 г. № 5**

Получено положительное экспертное заключение от представителей работодателей, (экспертное заключение к ФОС прилагается).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы
2. Показатели и критерии оценивания компетенций
3. Шкалы оценивания
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы
5. Методические материалы

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

Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся при защите выпускной квалификационной работы, находится в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта магистратура по направлению подготовки 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, утвержденного приказом Минобрнауки России № 921 от 19 сентября 2017г. (зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2017 г., регистрационный номер 48492), нормативно-правовыми актами Министерства науки и высшего образования РФ в сфере высшего образования и локальными актами университета

### **1.1. Перечень профессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся при защите выпускной квалификационной работы**

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>
ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом знаний технологических процессов, оборудования и свойств материалов, используемых при производстве объектов микро- и наносистемной техники
ПК-2 Способен рассчитывать параметры и основные характеристики моделей исследуемых процессов и объектов нанотехнологии и микро- и наноразмерных систем с помощью современных компьютерных технологий и программных комплексов
ПК-3 Способен выбирать и применять на практике методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации
ПК-4 Способен анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
ПК-5 Готов рассчитывать, проектировать и модифицировать основные параметры наноструктурных материалов различного функционального назначения
ПК-6 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом базовых принципов функционирования и конструкции типовых микро- и наноразмерных электромеханических систем при их проектировании
ПК-7 Способен проводить профессиональную деятельность по контролю структуры и свойств материалов и компонентов микро- и наносистемной техники

1.1.2 При сдаче государственного экзамена (при наличии) Государственный экзамен не предусмотрен

1.2.1 Перечень общепрофессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА.

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественно-научных 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

1.2.2 При сдаче государственного экзамена (при наличии)

*Государственный экзамен не предусмотрен*

1.3 Перечень универсальных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся

1.3.1 При защите выпускной квалификационной работы

<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-5. Готовность рассчитывать и проектировать основные параметры наноструктурных материалов различного функционального назначения и компонентов нано- и микросистемной техники;
ПКР-6. Готовность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и других нормативных документов.
ПКР-7. Способность проводить профессиональную деятельность по контролю структуры и свойств материалов и компонентов микро- и наносистемной техники
ПКР-8. Готовность использовать базовое контрольно-измерительное оборудование для метрологического обеспечения исследований и промышленного производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники
ПКР-9. Готовность работать на современном технологическом оборудовании, используемом в производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.

**2 Индикаторы (показатели) и критерии оценивания сформированности компетенций**

**2.1 Выпускная квалификационная работа**

Код, наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средство оценивания
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: базовые принципы системного подхода для аргументированной оценки проблемных ситуаций; Уметь: критически анализировать полученные фактические данные, делать обоснованные выводы, проводить аргументированный анализ проблемной ситуации, предлагать решения на основе системного подхода; Владеть: информацией по проблемной ситуации, навыками выработки стратегии действия	Способен выполнить поиск и анализ информации, написать научный текст и оформить его в соответствии с требованиями к научным публикациям.	Наличие научной публикации (опубликованной или подготовленной к публикации)
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: алгоритм планирования проекта; Уметь: реализовать проект с учетом последовательности этапов жизненного цикла проекта; Владеть: навыками учета требований к результату и к ходу реализации проекта	Планирует проект с учетом ограничений ресурсов, требований к результату и ходу реализации проекта. Реализует проект с учетом основных этапов жизненного цикла проекта. Может представить результаты проекта. Самостоятельно оценивает результаты проекта.	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать: способы и нормы командной работы. Уметь: поддерживать контакты в команде. Владеть: навыками использования основных способов социального взаимодействия внутри команды.	Осознает свою командную роль. В зависимости от условий может занять смежную командную роль. В соответствии со своей ролевой позицией участвует в решении поставленных задач. При установке и поддержании контактов в команде и взаимодействии с внешними стейкхолдерами использует основные нормы и способы социального взаимодействия	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
УК-4. Способен применять современные	Знать особенности профессионального и делового общения;	Употребляет лексико-грамматические и структурно-смысловые	Содержание ВКР, доклад, презентация

<p>коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>лингвистические и экстралингвистические факторы профессионального и делового общения; Уметь вступать с докладом на иностранном языке, учитывая лингвистические и экстралингвистические особенности; Владеть навыками изложения аргументированной точки зрения в дискуссиях на профессиональные темы; навыками составления аннотации на иностранном языке.</p>	<p>особенности профессионального и делового общения; лингвистические и экстралингвистические факторы профессионального и делового общения; владеет языковыми средствами выражения аргументации на иностранном языке. Демонстрирует умения выступать с докладом на иностранном языке, учитывая лингвистические и экстралингвистические особенности; демонстрирует умения вступать в дискуссию на иностранном языке, аргументируя свою точку зрения, вычленять главную и второстепенную информацию в устных и письменных иноязычных профессионально-направленных текстах, умеет составлять аннотации на иностранном языке.</p>	<p>работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии</p>
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знает и учитывает особенности культур при межкультурном взаимодействии Умеет адекватно воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, Владеет методами комплексного анализа причин и последствий культурных различий,</p>	<p>Демонстрирует навыки философского анализа и анализа культурного разнообразия на историческом материале</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования</p>	<p>Эффективно реализует собственные приоритеты, организует свою деятельность, анализирует и совершенствует свои цели и задачи на основе самооценки и самообразования</p>	<p>Эффективно планирует и организует свою деятельность. Ставит личные цели и обоснованно определяет их приоритетность. Является инициатором запросов недостающих</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов</p>

на основе самооценки		знаний и понимает их значимость. Участвует в рефлексии на позиции организатора.	государственной экзаменационной комиссии
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники в новых междисциплинарных направлениях на основе естественно-научных и математических моделей	Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения фундаментальных знаний, естественно-научных и математических моделей	Сформировано правильное представление о научной картине мира, основанное на знании законов и методов естественных наук и математики	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-2. Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	Знать: базовые принципы проектного и финансового менеджмента; Уметь: обоснованно выбирать соответствующие принципы проектного и финансового менеджмента и применять их при решении актуальных задач в области своей профессиональной деятельности; Владеть: информацией о принципах проектного и финансового менеджмента в области нанотехнологий и владеть навыками их адекватного выбора при решении конкретных задач	Способен выбирать соответствующие принципы проектного и финансового менеджмента и применять их при решении актуальных задач нанотехнологии	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК-3. Способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов систем и процессов	Знать: экономические, экологические, социальные и другие ограничения при создании инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники; Уметь: управлять данными ограничениями при производстве продукции нанотехнологий; Владеть: информацией о влиянии экономических, экологических, социальных и других ограничений на жизненный цикл	Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений Применяет знания в области экономики, техники безопасности при подготовке к выполнению выпускной квалификационной работы	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

<p>ОПК-4. Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов</p>	<p>Знать: методы планирования и проведения экспериментальных исследований микро- и наносистем, технологии микро- и наносистем и их применение в технике; Уметь: адекватно выбирать методы планирования и проведения экспериментальных исследований микро- и наносистем, провести интерпретацию результатов эксперимента и их критическую оценку; Владеть: навыками представления результатов эксперимента в требуемом формате</p>	<p>Решает инженерные и научно-технические задачи, включая планирование, постановку сложного эксперимента и интерпретацию результатов</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии</p>
<p>ОПК-5. Способен использовать инструментальную формализацию инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов</p>	<p>Знать: состав, классификацию и основные возможности прикладного программного обеспечения для автоматизации научной и образовательной деятельности. Уметь: использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности. Владеть: основными приемами проектирования, моделирования и расчетов с использованием временных прикладных пакетов в профессиональной сфере деятельности</p>	<p>Использует прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов, как инструмент формализации инженерных, научно-исследовательских и научно-технических задач</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии</p>
<p>ОПК-6. Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и</p>	<p>Знать: основы правовых знаний, социальную ответственность за принимаемые решения; Уметь: учитывать правовые и культурные аспекты в своей профессиональной деятельности; Владеть: навыками применения основ правовых знаний при принятии решений в своей профессиональной</p>	<p>Социально ответственно относится к принятию решений, учитывает правовые и культурные аспекты при ведении профессиональной и иной деятельности; знает программную базу для редактирования текста, стандарты, нормативные документы и правила для оформления ВКР,</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии</p>

иной деятельности	деятельности		
ОПК-7. Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники	Знать: научно-техническую, нормативную и справочную документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники; по процессам микро- и нанотехнологий; Уметь: разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники, процессам микро- и нанотехнологий; Владеть: навыками поиска научно-технической и справочной литературы, нормативных документов с использованием информационных технологий	Демонстрирует навыки поиска научно-технической и справочной литературы, нормативных документов, разрабатывает научно-техническую документацию и способен ее актуализировать	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом знаний технологических процессов, оборудования и свойств материалов, используемых при производстве объектов микро- и наносистемной техники	Знать: типовые конструкции оборудования, применяемого в производстве материалов nano- и микросистемной техники. Уметь: выбирать базовое оборудование для производства функциональных материалов. Владеть: навыками применения оборудования для производства материалов nano- и микросистемной техники	Проводит анализ научно-технической информации для получения знаний о технологических процессах, оборудовании и свойствах материалов, используемых при производстве объектов микро- и наносистемной техники	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
ПК-2. Способен рассчитывать параметры и основные характеристики моделей исследуемых процессов и объектов нанотехнологии и микро- и наноразмерных систем с помощью современных компьютерных технологий и программных комплексов	Знать: основные характеристики исследуемых процессов Уметь: строить математические модели различных объектов и процессов при выполнении преддипломной практики. Владеть: навыками расчета параметров и основных характеристик моделей исследуемых процессов и объектов нанотехнологии и микро- и наноразмерных систем с помощью современных компьютерных технологий	Готов рассчитывать и проектировать основные параметры моделей процессов и объектов нанотехнологии с помощью компьютерных технологий и программных комплексов	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

<p>ПК-3. Способен выбирать и применять на практике методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p>	<p>Знать: основные характеристики случайных величин и методы математической статистики для обработки опытных данных в зависимости от цели исследования;          Уметь: пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения инженерных вопросов;          Владеть: методами построения вероятностных и статистических моделей для задач, связанных с профессиональной деятельностью</p>	<p>Готов проводить экспериментальные исследования по синтезу и анализу материалов нано- и микросистемной техники. Планирует, проводит исследования, наблюдения, обобщает информацию</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии</p>
<p>ПК-5. Готов рассчитывать, проектировать и модифицировать основные параметры наноструктурных материалов различного функционального назначения</p>	<p>Знать: базовые методы получения и диагностики материалов и компонентов микро- и наносистемной техники;          Уметь: выбирать на практике необходимые методы получения и исследования материалов и компонентов микро- и наносистемной техники, анализировать полученные экспериментальные результаты; рационально планировать работу в процессе прохождения практики;          Владеть: навыками выполнения отчетов, докладов, презентаций, публикаций по результатам выполненных исследований.</p>	<p>Знает базовые принципы проектирования, модификации и диагностики основных параметров наноструктурных материалов различного функционального назначения, способен провести необходимые расчеты характеристик компонентов нано- и микросистемной техники и представить их в требуемом формате</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии</p>
<p>ПК-6. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом базовых принципов функционирования и конструкции типовых микро- и наноразмерных электромеханических систем при их проектировании</p>	<p>Знать: технологические процессы, оборудование и свойства материалов, используемых при производстве объектов микро- и наносистемной техники.          Уметь: формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники.          Владеть: навыками анализа научно-технической информации по</p>	<p>Применяет принципы конструирования и проектирования отдельных блоков компонентов нано- и микросистемной техники при осуществлении профессиональной деятельности</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии</p>

	проектированию и конструированию отдельных блоков нано- и микросистемной техники при осуществлении профессиональной деятельности.		
ПК-7. Способен проводить профессиональную деятельность по контролю структуры и свойств материалов и компонентов микро- и наносистемной техники	Знать методы контроля и испытания материалов и компонентов микро- и наносистемной техники. Уметь разрабатывать методики измерений структуры и свойств наноматериалов и компонентов. Владеть приемами работы с аппаратурой, контроля структуры и свойств материалов и компонентов	Применяет способы, методы контроля и диагностики структуры и свойств наноматериалов и компонентов микро- и наносистемной техники	Содержание ВКР, доклад, презентация работы, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

## 2.2. Государственный экзамен (при наличии)

*Государственный экзамен не предусмотрен*

## 3 Шкалы оценивания

### 3.1 Шкала оценивания результатов защиты ВКР

Критерии оценки	Оценка
Работа выполнена на актуальную тему, четко сформулированы цель и задачи исследования, раскрыта суть проблемы с обсуждением и оценкой точек зрения авторов публикаций по выбранной теме, и изложена собственная позиция. В ВКР дано оригинальное решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, научно обоснованы технические, экономические или технологические разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач. Достоверность выводов базируется на глубоком анализе объекта исследования и применении современных приборов и методов диагностики наноматериалов и объектов микро- и наносистемной техники. Работа имеет положительный отзыв научного руководителя, апробирована в выступлениях на конференциях. Выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно защищал выводы, изложенные в отчете. Презентация полно и достоверно отражает содержание работы	<i>Отлично</i>
ВКР выполнена на актуальную тему, четко сформулированы цель и задачи исследования, раскрыта суть проблемы с обсуждением и оценкой точек зрения авторов публикаций по выбранной теме, и изложена собственная позиция. В работе дано	<i>Хорошо</i>

<p>оригинальное решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, научно обоснованы технические, экономические или технологические разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач. Достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования и применении приборов и методов диагностики наноматериалов и объектов микро- и наносистемной техники. Однако были допущены и выявлены неточности при изложении материала по существу в устном докладе, не искажающие основного содержания</p>	
<p>ВКР выполнена на актуальную тему, сформулированы цель и задачи исследования, изложение удовлетворительное, однако нет увязки содержания разрабатываемой темы с наиболее значимыми и известными в научной литературе направлениями решения проблемы и применяемыми подходами или методами. В отчете сформулированы выводы, предложения и рекомендации, которые недостаточно аргументированы приведенными в отчете данными и экспериментальными результатами. В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Качество выполнения и оформления работы, содержание доклада и ответы на вопросы удовлетворительны</p>	<i>Удовлетворительно</i>
<p>Тема ВКР недостаточно обоснована, раскрыта не полностью, отчет плохо структурирован, аргументация слабая или отсутствует вовсе. Допущены неточности при изложении материала, достоверность выводов не доказана. Качество выполнения и оформления работы, содержание доклада и ответы на вопросы неудовлетворительны. Студент не обнаружил необходимый уровень готовности к осуществлению основных видов профессиональной деятельности, отсутствуют навыки решения типовых задач профессиональной деятельности. Учащимся не выполнено задание на ВКР, обладает низким уровнем информационной и коммуникативной культуры. Автор не обладает достаточными знаниями и практическими навыками для профессиональной деятельности. Работа не отвечает основным требованиям, предъявляемым к бакалаврским работам в государственных образовательных стандартах специальности, и Положению об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений РФ</p>	<i>Неудовлетворительно</i>

### 3.2 Шкала оценивания государственного экзамена

Критерии оценки	Оценка
-----------------	--------

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

##### **4.1 Общая характеристика выпускной квалификационной работы**

*Описываются общие требования, которые предъявляются к ВКР по данной ОП ВО*

Итоговая государственная аттестация по направлению подготовки 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» предполагает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы (ВКР). Требования к содержанию, объему и структуре ВКР (бакалаврской работы) определяются высшим учебным заведением и приведены в программе ГИА. Выпускная бакалаврская работа является самостоятельным исследованием или проектом, выполняемым под руководством научного руководителя. К защите ВКР допускаются студенты, не имеющие академических задолженностей. Выпускная бакалаврская работа представляется в письменном и электронном виде, который позволяет судить о том, насколько полно в ней сформированы соответствующие компетенции в избранных в ООП областях профессиональной деятельности (научноисследовательской, проектно-конструкторской, сервисно-эксплуатационной). Содержание работы должны составлять результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение актуальных задач в области нанотехнологии и микросистемной техники и выполняется студентом самостоятельно по материалам, собранным лично за период обучения и преддипломной практики. Выпускная бакалаврская работа имеет целью показать

- уровень профессиональной и общеобразовательной подготовки выпускника по данной образовательной программе
- умение изучать и обобщать научные источники в выбранной области знаний
- способность самостоятельно проводить научные исследования, выполнять проектные работы, систематизировать и обобщать фактический материал
- умение самостоятельно обосновывать выводы и практические рекомендации по результатам проведенных исследований.

Бакалаврская работа исключает прямое заимствование текста (плагиат). Подготовленная работа проходит проверку на системе «Антиплагиат».

##### **4.2 Перечень вопросов государственного экзамена (при наличии)**

Государственный экзамен не предусмотрен

#### **5 Методические материалы**

Процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в программе ГИА.