

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



**УТВЕРЖДАЮ**

**Ректор**

**М.В. Корняков**

**«*Апрель*» 2025 г.**

**Адаптированная основная образовательная программа  
высшего образования**

**для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

**28.04.01. Нанотехнологии и микросистемная техника**

**Материалы микро-и наносистемной техники**

**Очная**

**Год набора – 2025 г**

**Иркутск 2025**

**Разработано:**

**Председатель рабочей группы по разработке ООП:** Анциферов Е.А.,  
канд. хим.наук, доцент, директор ИВТ ИРНИТУ

**Руководитель ООП** Ниндакова Лидия Очировна, д-р хим. наук, профессор кафедры  
радиоэлектроники и телекоммуникационных систем ИВТ ИРНИТУ

Адаптированная образовательная программа одобрена учебно-методической комиссией института высоких технологий протокол от «17» февраля 2025 г. № 5.

Адаптированная образовательная программа одобрена ученым советом института высоких технологий протокол от «03» марта 2025 г. № 5.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Общая характеристика адаптированной образовательной программы.....                                                          |
| 2 | Характеристика профессиональной деятельности выпускника АОП.....                                                            |
| 3 | Планируемые результаты освоения адаптированной образовательной программы.....                                               |
| 4 | Адаптационные дисциплины адаптированной образовательной программы .....                                                     |
| 5 | Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации адаптированной образовательной программы..... |
| 6 | Материально-техническое, учебно-методическое и информационное обеспечение.....                                              |
| 7 | Приложения                                                                                                                  |

## **1 Общая характеристика образовательной программы**

**1.1** Адаптированная образовательная программа высшего образования представляет собой систему документов, разработанную 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

Образовательная программа высшего образования адаптирована для обучения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

*Направление:* 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»

*Наименование ООП:* Материалы микро- и наносистемной техники

*Квалификация:* Магистр

*Форма обучения:* Очная

*Нормативный срок освоения ООП:* 2 года

Срок обучения по адаптированной образовательной программе может быть увеличен по заявлению обучающихся не более чем на полгода

*Трудоемкость ООП:* 120 зачетных единиц.

*Форма государственной итоговой аттестации:* защита выпускной квалификационной работы

*Подразделение, ответственное за реализацию ООП:* Кафедра радиоэлектроники и телекоммуникационных систем

*Руководитель ООП:* Ниндакова Лидия Очировна, д-р хим. наук, профессор

**1.2** Адаптированная образовательная программа осваивается на государственном языке Российской Федерации – русском.

**1.3** Адаптированная образовательная программа не реализуется с применением сетевой формы обучения.

**1.4** Адаптированная образовательная программа не реализуется **исключительно** с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

## **2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника АОП**

**2.1** Область профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности.

29 – Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования и производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, в сфере управления производством материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, в сфере технического обеспечения технологических процессов микро- и наноразмерных электромеханических систем);

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)

**2.2** Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский,



- проектно-технологический,
- проектно-конструкторский

**2.3** Адаптированная образовательная программа разработана с учетом требований профессиональных стандартов

| № 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»<br><a href="https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408189493/#review">https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408189493/#review</a>                                                                                                                                                  | № 822н                 | 22 ноября 2023 г.  | № 76632                              | 25 декабря 2023 г. |
| 2     | 29.007 «Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем»<br><a href="https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=60422">https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=60422</a>     | 521н                   | 15 сентября 2016г  | 43835                                | 27 сентября 2016г  |
| 3     | 40.006 «Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем»<br><a href="https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/?ELEMENT_ID=59367">https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/?ELEMENT_ID=59367</a> | 71н                    | 3 февраля 2014 г.  | 31668                                | 20 марта 2014 г.   |
| 4     | 40.011 "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам<br><a href="https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=57015">https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=57015</a>         | 121н                   | 4 марта 2014 г.    | 31692                                | 21 марта 2014 г    |
| 5     | 40.104 «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур»<br><a href="https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/?ELEMENT_ID=62062">https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/?ELEMENT_ID=62062</a>               | 593н                   | 7 сентября 2015 г. | 38983                                | 23 сентября 2015 г |

**2.4** Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования - программы магистратуры

| Код и наименование профессионального стандарта                                                                                                   | Обобщенные трудовые функции |                                                                                                       |                      | Трудовые функции                                                      |        |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|
|                                                                                                                                                  | Код                         | Наименование                                                                                          | Уровень квалификации | Наименование                                                          | Код    | Подуровень квалификации |
| 1                                                                                                                                                | 2                           | 3                                                                                                     |                      | 5                                                                     | 6      | 7                       |
| 29.004 «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов» | D                           | Исследования и разработки по созданию оптических технологий, оптических и оптико-электронных приборов | 7                    | Определение направлений, содержания теоретических и экспериментальных | D/01.7 | 7                       |
|                                                                                                                                                  |                             |                                                                                                       |                      |                                                                       |        | 7                       |

|                                                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                             |        |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
| оптических и оптико-электронных приборов и комплексов                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   | исследований по созданию новых оптических технологий, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов |        |   |
| 29.007 «Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем»                      | Е | Сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на разработку микроэлектромеханической системы                                                                                                                       | 7 | Организация выполнения работ по проектированию микроэлектромеханической системы                             | Е/01.7 | 7 |
| 40.006 «Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем | А | Обеспечение функционирования нанoeлектронного производства в соответствии с технологической документацией. Поддержка и улучшение существующих технологических процессов и необходимых режимов производства выпускаемой организацией продукции | 7 | Контроль параметров технологической операции                                                                | А/02.7 | 7 |
|                                                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                               | 7 | Разработка предложений по модернизации технологического процесса                                            | А/04.7 | 7 |
| 40.011 "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам                          | С | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации                                                                                                                                                    | 6 | Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ                             | С/02.6 | 6 |
| 40.104 «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур»              | Д | Руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур                                                                                                                                      | 7 | Организация и контроль процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур   | Д/01.7 | 7 |

## 2.5 Задачи и объекты профессиональной деятельности выпускников.

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)                                                                                                         | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                           | Объекты профессиональной деятельности (или области знания)                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования и производства материалов и компонентов нано- и микросистемной | Научно-исследовательский                 | Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;<br>Разработка физических и математических моделей процессов и объектов нано - и микросистемной техники с помощью компьютерных технологий и типовых пакетов | Материалы и компоненты нано- и микросистемной техники, приборы и устройства на их основе |



|                                                                                                                                                                                                                                        |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| техники, в сфере управления производством материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, в сфере технического обеспечения технологических процессов микро- и наноразмерных электромеханических систем);                      |                          | прикладных программ;<br>Планирование и проведение теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности для обоснования их технических характеристик, определения условий их применения и эксплуатации<br>Проведение и описание экспериментальных исследований по синтезу и анализу материалов нано- и микросистемной техники, анализ результатов и подготовка отчетов                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                        | проектно-конструкторский | Проведение технико-экономического обоснования для проектирования и модификации наноструктурных материалов с целью оптимизации их характеристик<br>Разработка проектно конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями для расчета и проектирования отдельных блоков нано- и микросистемной техники                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Приборы и их элементы, создаваемые на основе и с использованием наноматериалов, процессов нанотехнологий и методов нанодиагностики |
|                                                                                                                                                                                                                                        | проектно-технологический | Контроль и диагностика структуры и свойств микро- и наноматериалов, обоснование их технических характеристик, определение условий их применения и эксплуатации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Технологическое и контрольно-измерительное оборудование для процессов нанотехнологий                                               |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере разработки, эксплуатации и обслуживания технологического оборудования и программно-аппаратных средств для производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники | Научно-исследовательский | Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;<br>Разработка физических и математических моделей процессов и объектов нано- и микросистемной техники с помощью компьютерных технологий и типовых пакетов прикладных программ;<br>Планирование и проведение теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности для обоснования их технических характеристик, определения условий их применения и эксплуатации<br>Проведение и описание экспериментальных исследований по синтезу и анализу материалов нано- и микросистемной техники, анализ результатов и подготовка отчетов | Материалы и компоненты нано- и микросистемной техники, приборы и устройства на их основе                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                        | проектно-конструкторский | Проведение технико-экономического обоснования для проектирования и модификации наноструктурных материалов с целью оптимизации их характеристик<br>Разработка проектно конструкторской документации в соответствии с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Приборы и их элементы, создаваемые на основе и с использованием наноматериалов, процессов                                          |

|  |                          |                                                                                                                                                                |                                                                                      |
|--|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                          | методическими и нормативными требованиями для расчета и проектирования отдельных блоков нано- и микросистемной техники                                         | нанотехнологий и методов нанодиагностики                                             |
|  | проектно-технологический | Контроль и диагностика структуры и свойств микро- и наноматериалов, обоснование их технических характеристик, определение условий их применения и эксплуатации | Технологическое и контрольно-измерительное оборудование для процессов нанотехнологий |

### 3 Планируемые результаты освоения адаптированной образовательной программы

В результате освоения адаптированной образовательной программы, у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

#### 3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Категория (группа) универсальных компетенций                    | Код и наименование универсальной компетенции                                                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление                                | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                 | Критически анализирует полученные фактические данные, делает обоснованные выводы, проводит аргументированный анализ проблемной ситуации, предлагает решения на основе системного подхода                                                                                    |
| Разработка и реализация проектов                                | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                            | Знает способы планирования и реализует проект с учетом требований к реализации проекта, имеющихся ресурсов и ограничений. Способен провести анализ результатов проекта, оформить и представить документы                                                                    |
| Командная работа и лидерство                                    | УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                     | Устанавливает и поддерживает контакты в команде, используя способы и нормы социального взаимодействия и командной работы, обоснованно выбирает свою ролевую позицию в команде, в соответствии с которой участвует в решении задач, поставленных перед командой              |
| Коммуникация                                                    | УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | Осуществляет коммуникацию в рамках академического и профессионального взаимодействия в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке, используя современные коммуникативные технологии и приемы создания научного текста. |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                           | Понимает и адекватно воспринимает межкультурное разнообразие общества, анализирует причины и последствия культурных различий, знает и учитывает особенности культур при межкультурном взаимодействии                                                                        |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                | Эффективно реализует собственные приоритеты, организует свою деятельность, анализирует и совершенствует свои цели и задачи на основе самооценки и самообразования                                                                                                           |



### 3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их

достижения

| Категория (группа) общепрофессиональных компетенций               | Код и наименование общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Применение фундаментальных знаний в профессиональной деятельности | 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 | Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения фундаментальных знаний, естественнонаучных и математических моделей                                                           |
| Проектный и финансовый менеджмент                                 | ОПК-2 Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента                                                                                       | Способен выбирать соответствующие принципы проектного и финансового менеджмента и применять их при решении актуальных задач нанотехнологии                                                                  |
| Ответственность в профессиональной деятельности                   | ОПК-3 Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений                      | Знает и принимает во внимание экономические, экологические, социальные и другие ограничения основных базовых процессов получения материалов и компонентов нано- и микро-системной техники                   |
| Исследовательская деятельность                                    | ОПК-4. Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов                     | Решает инженерные и научно-технические задачи, включая планирование, постановку сложного эксперимента и интерпретацию результатов                                                                           |
| Эффективность и безопасность технических решений                  | ОПК-5. Способен использовать инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов.                  | Использует прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов, как инструмент формализации инженерных, научно-исследовательских и научно-технических задач. |
| Правовая ответственность                                          | ОПК-6. Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности         | Социально ответственно относится к принятию решений, учитывает правовые и культурные аспекты при ведении профессиональной и иной деятельности                                                               |
| Нормативная документация                                          | ОПК-7. Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники                                                                                     | Демонстрирует навыки поиска научно-технической и справочной литературы, нормативных документов, разрабатывает научно-техническую документацию и способен ее актуализировать                                 |

### 3.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта)* |
|-----------|---------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|-----------|---------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|

| Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский                                                                                                                                             |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;                                                                                            | материалы и компоненты нано- и микросистемной техники, приборы и устройства на их основе                                           | ПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом знаний технологических процессов, оборудования и свойств материалов, используемых при производстве объектов микро- и наносистемной техники                 | Проводит анализ научно-технической информации для получения знаний о технологических процессах, оборудовании и свойствах материалов, используемых при производстве объектов микро- и наносистемной техники | ПС<br>40.011<br>С/02.6<br>ПС<br>29.004<br>D/01.7 |
| Разработка физических и математических моделей процессов и объектов нано- и микросистемной техники с помощью компьютерных технологий и типовых пакетов прикладных программ;                                    |                                                                                                                                    | 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 | Готов рассчитывать и проектировать основные параметры моделей процессов и объектов нанотехнологии с помощью компьютерных технологий и программных комплексов                                               | ПС<br>29.007<br>E/01.7                           |
| Планирование и проведение теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности для обоснования их технических характеристик, определения условий их применения и эксплуатации |                                                                                                                                    | 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                         | Готов проводить экспериментальные исследования по синтезу и анализу материалов нано- и микросистемной техники. Планирует, проводит исследования, наблюдения, обобщает информацию                           | ПС<br>40.011<br>С/02.6                           |
| Проведение и описание экспериментальных исследований по синтезу и анализу материалов нано- и микросистемной техники, анализ результатов и подготовка отчетов                                                   |                                                                                                                                    | ПК-4 Способен анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций                                                                               | Умеет выбирать методы проведения анализа, обработки и интерпретации результатов эксперимента, представлять их в виде научных отчетов, презентаций                                                          | ПС<br>29.004<br>D/01.7                           |
| Тип задач профессиональной деятельности – проектно-конструкторский                                                                                                                                             |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
| Проведение технико-экономического обоснования для проектирования и модификации наноструктурных материалов с целью оптимизации их характеристик                                                                 | Приборы и их элементы, создаваемые на основе и с использованием наноматериалов, процессов нанотехнологий и методов нанодиагностики | ПК-5 Готов рассчитывать, проектировать и модифицировать основные параметры наноструктурных материалов различного функционального назначения                                                                                   | Знает базовые принципы проектирования, модификации и диагностики основных параметров наноструктурных материалов различного функционального назначения, способен провести необходимые расчеты характеристик | ПС<br>40.006<br>A/02.7<br>ПС<br>29.007<br>E/01.7 |



|                                                                                                                                                                                          |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                 |                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                    | компонентов нано- и микросистемной техники и представить их в требуемом формате                                                                                 |                                                  |
| Разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями для расчета и проектирования отдельных блоков нано- и микросистемной техники |                                                                                      | ПК-6 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом базовых принципов функционирования и конструкции типовых микро- и наноразмерных электромеханических систем при их проектировании | Применяет принципы конструирования и проектирования отдельных блоков компонентов нано- и микросистемной техники при осуществлении профессиональной деятельности | ПС<br>40.006<br>А/04.7<br>ПС<br>29.007<br>Е/01.7 |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности – проектно-технологический</b>                                                                                                                |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                 |                                                  |
| Контроль и диагностика структуры и свойств микро- и наноматериалов, обоснование их технических характеристик, определение условий их применения и эксплуатации                           | Технологическое и контрольно-измерительное оборудование для процессов нанотехнологий | ПК-7 Способен проводить профессиональную деятельность по контролю структуры и свойств материалов и компонентов микро- и наносистемной техники                                                      | Применяет способы, методы контроля и диагностики структуры и свойств наноматериалов и компонентов микро- и наносистемной техники                                | ПС<br>40.104<br>D/01.7<br>ПС<br>29.004<br>D/01.7 |

### 3.4 Дополнительные компетенции выпускников, установленные в адаптированной образовательной программе

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                   | Наименование индикатора достижения дополнительной компетенции                                                                                                                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ДК              | Умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению профессиональных и личностных задач, в том числе с использованием информационных технологий и средств сетевых коммуникаций | Способен выстраивать конструктивные взаимоотношения при решении профессиональных и личностных задач в коллективе, в том числе применяя современные информационные технологии |

## 4 Адаптационные дисциплины адаптированной образовательной программы

Адаптационные дисциплины:

- Адаптационные информационные технологии;
- Социальная адаптация в коллективе

предназначены для устранения влияния ограничений здоровья обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов, для достижения запланированных результатов освоения образовательной программы.

## 5 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации адаптированной образовательной программы



Реализация адаптированной программы магистратуры Материалы микро- и наносистемной техники обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Доля педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы *магистратуры* на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), соответствует требованиям ФГОС (не менее 60%).

Доля педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), соответствует требованиям ФГОС.

Доля педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы *магистратуры* на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющие трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), соответствует требованиям ФГОС.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Преподаватели ознакомлены с психолого-физическими особенностями обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов и владеют педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся.

Для реализации АОП ВО привлекаются:

- педагогические кадры, прошедшие повышение квалификации по вопросам обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- тьюторы, психологи (педагоги-психологи, специальные психологи), социальные педагоги (социальные работники), специалисты по специальным техническим и программным средствам обучения, сурдопедагоги, сурдопереводчики, тифлопедагоги (при необходимости).

## **6 Материально-техническое, учебно-методическое и информационное обеспечение**

Обеспечивается возможность беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и

учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов с разными видами ограничений здоровья:

- Клавиатура адаптированная беспроводная;
- Манипулятор (джойстик) беспроводной;
- Манипулятор (выносная беспроводная компьютерная кнопка);
- Ресивер для подключения по беспроводной связи джойстика, выносной беспроводной кнопки, беспроводной клавиатуры;
- Видеоувеличитель;
- ПО экранного доступа;
- Экранный увеличитель;
- Тактильный дисплей Брайля;
- Стационарный электронный видеоувеличитель;
- Читающая машина;
- Индукционная петля;
- Брайлевский принтер;
- Клавиатура с большими кнопками для людей с ограниченными возможностями;
- Тактильно звуковой информатор;
- Антивандальная кнопка вызова.

Обучающиеся инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются специальными учебниками и учебными пособиями, которые предоставляются таким обучающимся бесплатно в электронной форме и (или) печатной форме, в том числе с помощью электронных библиотечных систем.