



Основная профессиональная образовательная программа
28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»
(Материалы микро- и наносистемной техники)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт математики, информационных технологий и естественных наук

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Уровень высшего образования: бакалавриат
Квалификация выпускника: бакалавр
Направление подготовки: 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»
Направленность (профиль) образовательной программы: Материалы микро- и наносистемной техники
Срок освоения образовательной программы и формы обучения: 4 года (очная форма обучения)

Председатель Методического совета, начальник Управления образовательных программ <u>11.06.2021</u> (дата) <u>Котвина</u> (подпись) Н.Ю. Котвина	УТВЕРЖДАЮ: Ректор <u>Мальгин</u> А.А. Мальгин
Директор института <u>11.06.2021</u> (дата) <u>Кустова</u> (подпись) Т.П. Кустова	Протокол заседания Ученого совета от <u>11.06.2021</u> г. № <u>13</u>
Руководитель образовательной программы <u>11.06.2021</u> (дата) <u>Александров</u> (подпись) А.И. Александров	



Основная профессиональная образовательная программа
28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»
(Материалы микро- и наносистемной техники)

Ответственные за разработку и реализацию образовательной программы

Руководитель образовательной программы:

Фамилия, имя, отчество	Должность, ученая степень, ученое звание и почетное звание (при наличии)
Александров Анатолий Иванович	Профессор, доктор физико-математических наук, доцент

Выпускающие кафедры:

Наименование кафедры	Фамилия И.О. заведующего кафедрой, ученая степень, ученое звание и почетное звание (при наличии)
Кафедра фундаментальной физики и нанотехнологий	Минеев Леонтий Иванович, кандидат физико-математических наук, доцент

Согласовано с работодателями:

Фамилия, имя, отчество	Должность, наименование организации, квалификационная категория, ученая степень, ученое звание, почетное звание (при наличии)
Быков Виктор Александрович	Почетный президент, Группа компаний «NT-MDT Spectrum Instrument», доктор технических наук
Клечковская Вера Всеволодовна	Заведующая лабораторией электронографии, ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН доктор физико-математических наук, профессор



Основная профессиональная образовательная программа
28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»
(Материалы микро- и наносистемной техники)

Содержание

1. Общие положения
 - 1.1. Нормативные документы для разработки образовательной программы
 - 1.2. Цель образовательной программы
 - 1.3. Объем образовательной программы
 - 1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников
 - 2.1. Области и сферы профессиональной деятельности
 - 2.2. Типы задач профессиональной деятельности
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы
 - 3.1. Перечень формируемых компетенций выпускника
 - 3.2. Паспорта компетенций выпускника (Приложение 1)
4. Условия реализации образовательной программы
 - 4.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы
 - 4.2. Кадровые условия реализации образовательной программы
 - 4.3. Финансовые условия реализации образовательной программы
 - 4.4. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе
 - 4.5. Условия освоения образовательной программы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья
5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы
 - 5.1. Календарный учебный график и учебный план (Приложение 2)
 - 5.2. Рабочие программы дисциплин (модулей), включая оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся (Приложение 3)
 - 5.3. Рабочие программы практик, включая оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся (Приложение 4)
 - 5.4. Программа государственной итоговой аттестации, включая оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации (Приложение 5)
 - 5.5. Рабочая программа воспитания (Приложение 6)
 - 5.6. Календарные планы воспитательной работы (Приложение 7)
6. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы



Основная профессиональная образовательная программа
28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»
(Материалы микро- и наносистемной техники)

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования «Наименование направленности программы», реализуемая в Ивановском государственном университете по направлению подготовки 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную университетом с учетом требований рынка труда в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), с учетом профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника (при наличии).

Основная профессиональная образовательная программа регламентирует цели, планируемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: общую характеристику образовательной программы, календарный учебный график, учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), рабочие программы практик, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию используемых образовательных технологий.

Получение образования по основной профессиональной образовательной программе «Материалы микро- и наносистемной техники» по направлению подготовки 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» допускается только в образовательной организации высшего образования.

Основная профессиональная образовательная программа реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.1. Нормативные документы для разработки образовательной программы

Нормативно-правовую базу разработки основной профессиональной образовательной программы составляют:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 924.

– Профессиональный стандарт «Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 года № 520н.

– Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года № 121н.

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;

– Порядок разработки, утверждения, обновления и реализации основных профессиональных образовательных программ ИВГУ;

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета



Основная профессиональная образовательная программа
28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»
(Материалы микро- и наносистемной техники)

и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636;

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры ИВГУ;

– Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390;

– Положение о практической подготовке обучающихся по образовательным программам высшего образования – бакалавриата, специалитета и магистратуры ИВГУ.

1.2. Цель образовательной программы

Образовательная профессиональная образовательная программа (ОП) имеет своей целью подготовку бакалавров для сферы образования и науки, отраслей производства приборов, электрооборудования, электронного и оптического оборудования и сквозных видов профессиональной деятельности путем развития у студентов личностных качеств и формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Направленность образовательной программы «Материалы микро- и наносистемной техники» обусловлена особенностями научной школы вуза, выпускающей кафедры и потребностей рынка труда.

1.3. Объем образовательной программы

Объем ОП, не включая объем факультативных дисциплин, составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы

К освоению ОП бакалавриата допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Области и сферы профессиональной деятельности:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования и производства 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).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях профессиональной деятельности и(или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.



2.2. Типы задач профессиональной деятельности

В рамках освоения ОП обучающиеся готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

В рамках освоения ОП обучающиеся готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский;

проектно-конструкторский.

Задачи научно-исследовательской деятельности:

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

физико-математическое моделирование исследуемых процессов нанотехнологии и объектов нано- и микросистемной техники с использованием современных компьютерных технологий;

проведение экспериментальных исследований по синтезу и анализу материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;

описание проводимых исследований, анализ результатов, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

Задачи проектно-конструкторской деятельности:

проведение технико-экономического обоснования проектов;

сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования нано- и микросистем различного функционального назначения;

расчет и проектирование компонентов нано- и микросистемной техники;

расчет и проектирование параметров наноструктурных материалов различного функционального назначения;

разработка проектной и технической документации в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и других нормативных документов;

выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Результаты освоения ОП определяются приобретаемыми обучающимися компетенциями, т.е. их способностями применять знания, умения, опыт и личностные качества для решения задач профессиональной деятельности.

3.1. Перечень формируемых компетенций выпускника

В итоге освоения ОП выпускник должен обладать следующими **универсальными компетенциями (УК):**

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

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

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

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

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию



Основная профессиональная образовательная программа
28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»
(Материалы микро- и наносистемной техники)

саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

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

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

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

Выпускник должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

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

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

ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

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

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

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

ОПК-7. Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и микросистемной техники

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

ПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом знаний теоретических и прикладных основ материаловедения, микромеханики и сопромата

ПК-2. Способен проводить профессиональную деятельность по контролю структур и свойств материалов и компонентов микро- и наносистемной техники

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 осуществлять профессиональную деятельность с учетом базовых принципов функционирования и конструкции типовых микро- и наноразмерных электромеханических систем при их проектировании

ПК-5. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом знаний оборудования, технологических процессов и свойств материалов, используемых при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем



Основная профессиональная образовательная программа
28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»
(Материалы микро- и наносистемной техники)

ПК-6. Способен применять технический английский язык в области нано- и микросистемной техники для анализа научно-технической информации в сфере профессиональной деятельности

ПК-7. Способен рассчитывать параметры и основные характеристики моделей, технологических процессов и маршрутов создания микро- и наноразмерных электромеханических систем с помощью программных комплексов.

3.2. Паспорта компетенций выпускника

Паспорта компетенций выпускника, включающие индикаторы достижения компетенций, представлены в Приложении 1.

4. Условия реализации образовательной программы

4.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

Ивановский государственный университет (ИвГУ) располагает на праве оперативного управления материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ИвГУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда ИвГУ обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей) и практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации: Федеральному закону от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», Федеральному закону от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» и Положению об электронной информационно-образовательной среде ИвГУ.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ИвГУ.

ИвГУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению при необходимости).

В случае отсутствия в электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке)



Основная профессиональная образовательная программа
28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»
(Материалы микро- и наносистемной техники)

необходимой литературы библиотечный фонд укомплектовывается печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению (при необходимости).

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

4.2. Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация ОП обеспечивается педагогическими работниками ИвГУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ИвГУ, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ИвГУ, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ИвГУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и (или) ученое звание.

4.3. Финансовые условия реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации ОП должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

4.4. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОП определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой ИвГУ принимает участие на добровольной основе.

При проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся университет привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников ИвГУ.



Основная профессиональная образовательная программа
28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»
(Материалы микро- и наносистемной техники)

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по ОП требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессионального стандарта и требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

4.5. Условия освоения образовательной программы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Образовательный процесс обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) осуществляется на основе ОП, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся. Образовательный процесс инвалидов и обучающихся с ОВЗ по ОП осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В целях доступности получения высшего образования по ОП инвалидами и лицами с ОВЗ обучающиеся из числа таких лиц обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, в аудиториях в случае необходимости оборудуются специальные места для студентов с ОВЗ, предусмотрено оборудование санитарно-гигиенических помещений для обучающихся с ОВЗ. Университет обеспечивают следующие условия при необходимости:

1) для инвалидов и лиц с ОВЗ по зрению:

– наличие альтернативной версии официального сайта ИвГУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

– выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– доступ обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию филиала;

2) для инвалидов и лиц с ОВЗ по слуху:

– дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров);

– наличие надлежащих звуковых средств воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных



Основная профессиональная образовательная программа
28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»
(Материалы микро- и наносистемной техники)

помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Образовательный процесс обучающихся с ОВЗ может быть организован как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. При получении высшего образования по ОП обучающимся с ОВЗ предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков (при необходимости).

5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОП регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей) и практик, программой государственной итоговой аттестации, расписаниями занятий, промежуточной и государственной итоговой аттестации, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию используемых образовательных технологий, рабочей программой воспитания, календарными планами воспитательной работы.

5.1. Календарный учебный график и учебный план.

Календарный учебный график и учебный план разработаны в соответствии с требованиями ФГОС ВО к структуре ОП бакалавриата и приведены в Приложении 2.

5.2. Рабочие программы дисциплин (модулей), включая оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Рабочие программы дисциплин (модулей) приведены в Приложении 3.

Специалисты-практики привлекаются для проведения учебных занятий при изучении дисциплин:

Физика конденсированного состояния вещества;

Физика жидких кристаллов;

Физические свойства тонких пленок;

Метрология, стандартизация и сертификация;

Материаловедение наноструктурированных материалов;

Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов, а также при проведении государственной итоговой аттестации.

При реализации отдельных дисциплин (модулей), предусмотренных учебным планом, образовательная деятельность может быть организована в форме практической подготовки путём проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также отдельных занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Содержание и объем практической подготовки по дисциплине (модулю) отражается в рабочей программе дисциплины (модуля).

5.3. Рабочие программы практик, включая оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

При реализации данной ОП предусматриваются следующие практики:

учебная практика, ознакомительная;

производственная практика, научно-исследовательская работа;

производственная практика, научно-исследовательская работа, преддипломная.



Основная профессиональная образовательная программа
28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»
(Материалы микро- и наносистемной техники)

Рабочие программы практик приведены в Приложении 4.

При реализации учебных и производственных практик образовательная деятельность организуется в форме практической подготовки путём непосредственного выполнения обучающимися определённых видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Содержание и объём практической подготовки при проведении практики отражается в рабочей программе практики.

Основные базы проведения практик:

Структурные подразделения ИвГУ, в том числе Научно-исследовательский институт наноматериалов ИвГУ; научно-исследовательские учреждения.

5.4. Программа государственной итоговой аттестации, включая оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО государственная итоговая аттестация по ОП предполагает защиту выпускной квалификационной работы и сдачу государственного экзамена. Требования к выполнению и защите выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), программа государственного экзамена, фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации приведены в Приложении 5.



Основная профессиональная образовательная программа
28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»
(Материалы микро- и наносистемной техники)

6. Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	A	Моделирование технологических модулей и процессов для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	6	Определение этапов изготовления электромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	A/02.6	6
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	A	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	A/01.5	5
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	A/02.5	5

Основная профессиональная образовательная программа
28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»
(Материалы микро- и наносистемной техники)

Лист регистрации изменений в ОП

Внесенные изменения	Дата утверждения изменений на заседании Ученого совета и номер протокола
Внесены изменения в соответствии с актуализированными ФГОС ВО (Приказ Министерства науки и высшего образования «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» от 26 ноября 2020 г. № 1456) и актуализированными макетами (решение Ученого совета ИвГУ от 28.05.2021) в образовательную программу, утвержденную решением Ученого совета ИвГУ от 30.03.2018 № 5	30 августа 2021 года, протокол № 15
Внесены изменения в части наименования нормативных документов для разработки и реализации образовательной программы: Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245	03 июня 2022 года, протокол № 9
Внесены изменения в соответствии с актуализированными ФГОС ВО (Приказ Министерства науки и высшего образования «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» от 27 февраля 2023 г. № 208)	12 мая 2023 года, протокол № 8