

Экспертное заключение  
Итоговую государственную аттестацию направления подготовки  
11.03.04 Электроника и наноэлектроника  
Профиль «Наноэлектроника микроструктур»  
Учебный план 2023 г.н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Башкирский государственный педагогический  
университет им. М.Акумуллы» (ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акумуллы»)

Программа ГИА составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника утвержден министерством образования и науки РФ № 927 от 19 сентября 2017 г. и приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, технологию производства, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения.

Итоговая государственная аттестация бакалавра по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» включает в себя защиту выпускной квалификационной работы.

Аттестационные испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации выпускника, соответствуют основной образовательной программе высшего образования, которую он освоил за время обучения.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

Экспертиза программы государственной итоговой аттестации показала, что структура, содержание, объем и качество представленных материалов по ОПОП ВО разработанные коллективом авторов кафедры прикладной физики и нанотехнологий и согласованная экспертами Уфимского федерального исследовательского центра, соответствует требованиям образовательного стандарта, профессионального стандарта, требованиям рынка труда и

рекомендуется к использованию в процессе текущей и промежуточной аттестации бакалавров. Программа ГИА представляет собой заверченный, самостоятельный нормативный документ. Всесторонний анализ представленной программы проведения ГИА показал, что она составлена в соответствии с ФГОС ВО и позволяет определить уровень подготовки выпускника по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

Экспертизу провел :

Ученый секретарь ИФМК УФИЦ РАН



А.А. Бунаков

**Экспертное заключение на основную профессиональную образовательную программу высшего образования квалификации выпускника «Бакалавр» по направлению подготовки 11.03.04 – «Электроника и наноэлектроника», профиль «Наноэлектроника микроструктур»**

Учебный план 2023 г.н.

Основная профессиональная образовательная программа (далее ОПОП) по направлению подготовки 11.03.04 – «Электроника и наноэлектроника», профиль «Наноэлектроника микроструктур», реализуемая в Башкирском государственном педагогическом университете им.М.Акмуллы представляет собой систему учебно-методических документов, регламентирующих цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, систему оценки качества подготовки выпускника. ОПОП создана в соответствии с потребностями регионального рынка труда в кадрах с высшим профессиональным образованием. Содержание ОПОП отражает требования ФГОС ВО и включает в себя образовательные программы, ориентированные на достижение личностных, предметных и метапредметных результатов, в том числе: компетенции, приобретаемые обучающимся в процессе овладения профессией; программы отдельных учебных дисциплин и модулей; учебный план; систему условий реализации основной образовательной программы в соответствии с требованиями Стандарта. ОПОП имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных, общепрофессиональных, а также профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно выполнять свои профессиональные обязанности. В рамках ОПОП разработана компетентностная модель выпускника.

Можно сделать заключение, что уровень формируемых компетенций выпускников в сфере электроники и наноэлектроники соответствует предъявляемым работодателем требованиям. Учебный план полностью ориентирован на подготовку специалиста в рамках профессиональных стандартов заявленных в ОПОП. Наряду с профессиональной направленностью ОПОП, большая роль отводится и на научно-исследовательскую деятельность выпускника. Общая трудоемкость программы составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению и включает все виды

аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП. Все дисциплины базовой части предусмотрены учебным планом. Вариативная часть профессионального цикла предусматривает изучение дисциплин, формирующих знания, умения, навыки в соответствии с профилем подготовки. Все виды учебной нагрузки распределены по семестрам равномерно по уровню сложности, количеству изучаемых дисциплин и времени. Программы дисциплин имеют практическую направленность. Профиль программы сформирован с учетом потребностей регионального рынка труда. К основным условиям реализации ОПОП, позволяющим обеспечить качество высшего профессионального образования в соответствии с современными требованиями, относятся: 1. Построение программы подготовки в соответствии с компетентностной моделью выпускника, содержащей полный и исчерпывающий набор общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для эффективной профессиональной деятельности 2. Наличие высокой доли интерактивных форм учебных занятий, высокой доли объема самостоятельной работы студентов. 3. Широкое использование инновационных технологий обучения. 4. Организация научно-исследовательской работы студента, как значимой и существенной формы его общей и профессиональной подготовки. 5. Фонд оценочных средств, обеспечивающий полноценный и всесторонний контроль формирования требуемых компетенций в соответствии с компетентностной моделью подготовки выпускника, высокими требованиями, предъявляемыми к итоговой государственной аттестации «бакалавров». В результате обучения по данной программе бакалавр будет владеть современными технологиями и методиками, сможет эффективно их применять их в практической деятельности.

Рецензируемая ОПОП отличается насыщенным учебным планом, сочетающим теоретические и практические дисциплины, нацеленным на углубленное изучение вопросов профессионального цикла в рамках требований профессиональных стандартов. Рабочие программы составлены на основе требований ФГОС ВО к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 11.03.04. Электроника и наноэлектроника, профиль «Наноэлектроника микроструктур». В рабочих учебных программах дисциплин уделяется внимание материально-техническому обеспечению дисциплины, раскрываются виды, содержание, формы и средства контроля, балльно-рейтинговая система, предусмотрены контрольно-измерительные материалы и методические рекомендации по

подготовке и проведению занятий. Оценка содержания рабочих программ учебных дисциплин позволяет сделать вывод об их высоком качестве, достаточном уровне методического обеспечения и соответствии компетентностной модели выпускников. В учебном процессе используются современные формы и методы обучения, средства активизации познавательной деятельности студентов.

ОПОП может быть использована для подготовки студентов по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, профиль «Наноэлектроника микроструктур» с присвоением квалификации «бакалавр»

Экспертизу провел :

Ученый секретарь ИФМК УФИЦ РАН



А.А. Бунаков

Экспертное заключение  
на фонды оценочных средств основной профессиональной образовательной  
программе  
по направлению подготовки  
11.03.04 Электроника и наноэлектроника  
профиль «Наноэлектроника микроструктур»  
Учебный план 2023 г.н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Башкирский государственный педагогический  
университет им. М.Акумуллы» (ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акумуллы»)

Проведенная экспертиза фонда оценочных средств (ФОС) ОПОП по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, разработанной ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акумуллы».

Разработчиками представлен комплект документов, включающий:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть бакалавры в результате освоения ОПОП, с указанием этапов их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП ВО;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризуют этапы формирования компетенций.

В соответствии со спецификой работы института молекул и кристаллов были проанализированы ФОС для следующих дисциплин:

№	Шифр	Наименование дисциплины
1.	Б1.О.02.01	Высшая математика
2.	Б1.О.02.02	Физика
3.	Б1.О.02.03	Информационные технологии
4.	Б1.О.02.04	Инженерная и компьютерная графика
5.	Б1.О.02.05	Теория вероятностей и математическая статистика
6.	Б1.О.02.06	Методы математической физики
7.	Б1.О.02.07	Электродинамика
8.	Б1.О.02.08	Физика конденсированного состояния
9.	Б1.О.02.09	Схемотехника
10.	Б1.О.03.01	Основы информационных технологий
11.	Б1.О.03.02	Специализированные пакеты профессиональной деятельности
12.	Б1.О.03.03(К)	Зачет по модулю "Введение в информационные технологии"
13.	Б1.О.04	Основы технологического предпринимательства
14.	Б1.В.01	Патентное право (защита интеллектуальной собственности)
15.	Б1.В.02	Методы математического моделирования физических объектов, процессов и явлений
16.	Б1.В.03	Вычислительная математика
17.	Б1.В.04.01	Применение информационных технологий в научных исследованиях и профессиональной деятельности

18.	Б1.В.04.02	Автоматизация измерений, контроля и испытаний
19.	Б1.В.04.03	3D проектирование и печать
20.	Б1.В.04.04	Архитектура и практика применения электронных устройств
21.	Б1.В.04.05	Основы робототехники
22.	Б1.В.05	Метрология
23.	Б1.В.06	Квантовая механика и статистическая физика
24.	Б1.В.ДВ.01.01	Современные тонкопленочные технологии
25.	Б1.В.ДВ.01.02	Микроэлектромеханические системы
26.	Б1.В.ДВ.02.01	Языки программирования
27.	Б1.В.ДВ.02.02	Программирование оборудования с числовым программным управлением
28.	К.М.01.01	Введение в нанотехнологии и материаловедение
29.	К.М.01.02	Физические основы электроники
30.	К.М.01.03	Экспериментальные методы исследования электрофизических свойств материалов микро- и нанoeлектроники
31.	К.М.01.04	Практикум по электронике
32.	К.М.01.05	Микро- и нанoeлектроника
33.	К.М.01.06	Вакуумные и зондовые технологии
34.	К.М.01.07	Органическая и печатная электроника
35.	К.М.01.08	Материалы электронной техники
36.	К.М.01.09	Теоретические основы электротехники
37.	К.М.01.10	Физико-химические основы технологии изделий электроники и нанoeлектроники

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы можно сделать выводы:

1. Структура ФОС по указанным дисциплинам:

Фонд оценочных средств ОПОП по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию фондов оценочных средств ОПОП ВО, а именно:

– перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть студенты в результате освоения дисциплин ОПОП ВО, соответствует ФГОС ВО.

– показатели и критерии оценивания компетенций (совокупность знаний, умений и навыков), а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней сформированности компетенций.

– контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения ОПОП ВО разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности; требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций

– методические материалы ФОС содержат рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов практики и уровни сформированности компетенций.

2. Содержание ФОС ОПОП ВО соответствуют целям ОПОП ВО по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, профессиональном

стандартам «Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 года №447н. и Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 сентября 2015 года №593н.

Объем ФОС соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество оценочных средств и ФОС в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями: текущий контроль, промежуточная аттестация.

Таким образом, структура, содержание, направленность, объём и качество ФОС ОПОП ВО по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника отвечают предъявляемым требованиям.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что структура, содержание, объем и качество ФОС ОПОП ВО по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, разработанный коллективом авторов ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акумулы», соответствует требованиям образовательного стандарта, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуется к использованию в процессе текущей и промежуточной аттестации бакалавров.

Экспертизу провел :

Ученый секретарь ИФМК УФИЦ РАН



А.А. Бунаков



## Экспертное заключение

На Блок Б2 (практики) учебного плана ОПОП по направлению подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль «Наноэлектроника микроструктур»

Учебный план 2023 г.н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный педагогический университет им. М.Акумуллы» (ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акумуллы»)

Проведенная экспертиза программ практик и фонда оценочных средств (ФОС) ОПОП по следующим видам практик:

Б2.О.01 (У) Ознакомительная практика

Б2.О.01 (П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Б2.В.02 (П) Преддипломная практика

Разработчиками представлен комплект документов, включающий:

- положение о порядке проведения практики студентов;
- список баз практик;
- рабочие программы по всем видам практик;
- типовые задания необходимые для оценки результатов освоения практик;
- дневники практик.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы можно сделать выводы:

Организация проведения практики, предусмотренной образовательной программой, осуществляется организациями, осуществляющими образовательную и научно исследовательскую деятельность, на основе договоров с организациями, осуществляющими деятельность по образовательной программе соответствующего профиля и на базе образовательной организации.

Для проведения практики достаточно широко используется собственная база. Это, в первую очередь, учебные и научно-исследовательские лаборатории, оснащенные современным специализированным оборудованием, компьютерным парком и необходимым программным обеспечением.

Практика студентов, являясь частью образовательной программы, в тоже время при компетентностной парадигме профессионального образования выполняет главнейшую функцию интеграции компетенций для

выполнения конкретного вида профессиональной деятельности из частей и элементов компетенций, формируемых различными дисциплинами.

Виды, цели и объемы практик соответствуют федеральным государственным образовательными стандартами по направлениям подготовки (специальностям) высшего образования (ФГОС ВО) и установленным в рабочих учебных планах всех форм обучения, объемов, с указанием сроков проведения каждого вида практики студентов.

Содержание ФОС ОПОП ВО соответствуют целям ОПОП ВО по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, профессиональном стандартам «Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 года №447н. и Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 сентября 2015 года №593н.

Порядок проведения практики студентов соответствует следующим ее особенностям и задачам:

- решением во время практики конкретных профессиональных задач в реальной профессиональной среде, требующих применения знаний и умений из различных дисциплин;

- возложением на практиканта определенной ответственности за результат деятельности его как специалиста с высшим образованием;

- обеспечение на практике трансформации познавательной деятельности студента в профессиональную деятельность специалиста за счет дополнительной мотивации к успешной демонстрации своих знаний и умений в среде возможного будущего работодателя;

- формирование у будущих специалистов целостного представления о профессиональной деятельности в ее динамике;

- приобретение кроме предметно-профессионального, еще и социального опыта, в том числе принятия индивидуальных и совместных решений;

- развитие профессионального теоретического и практического мышления;

- формирование познавательной мотивации, обеспечение условий появления профессиональной мотивации;

- формирование и развитие у будущих специалистов социально значимых качеств личности: ответственности, умения следовать нормам жизни коллектива и межличностных отношений, навыков

профессионального взаимодействия и общения, организаторских и коммуникативных способностей.

Программы всех видов и типов практик разработаны в соответствии с требованиями ФГОС ВО. В программах практики отражаются все вопросы, касающиеся организации, содержания, порядка проведения и отчетности по данному виду практики, в том числе содержание отчета о прохождении практики студентом и других документов по практике.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

Экспертиза программ практик показала, что структура, содержание, объем и качество представленных видов и типов практик рассматриваемой ОПОП ВО разработанные коллективом авторов кафедры прикладной физики и нанотехнологий и согласованная экспертами Уфимского федерального исследовательского центра, соответствует требованиям образовательного стандарта, профессионального стандарта, требованиям рынка труда и рекомендуется к использованию в процессе текущей и промежуточной аттестации бакалавров.

Экспертизу провел :

Ученый секретарь ИФМК УФИЦ РАН



А.А. Бунаков