МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет»
Факультет физико-технический
Кафедра радиофизики и нанотехнологий

ПРИНЯТО	**УТВЕРЖДАЮ**
На заседании Ученого совета университета Протокол № 11 от 31.05. 2019 г.	Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор _____ Хагуров Т.А. «31» мая 2019 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
11.03.04 – Электроника и наноэлектроника
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация
Нанотехнологии в электронике
(наименование направленности программы)

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная

Краснодар 2019 г.

Лист согласования основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Разработчики ОПОП:

1. Копытов Г.Ф., заведующий кафедрой Радиофизики и нанотехнологий, д-р физ.-мат. наук, профессор _____
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание подпись

2. Бузько В.Ю., доцент, к.х.н.,без ученого звания _____
Ф.И,О., должность, ученая степень, ученое звание подпись

3. Соколов М.Е., доцент, к.х.н.,без ученого звания, с.н.с., руководитель НОЦ «ДССН» КубГУ_____ _____
Ф.И,О., должность, ученая степень, ученое звание подпись

4. Петриев И.С., доцент, к.т.н., без ученого звания, с.н.с. _____
Ф.И,О., должность, ученая степень, ученое звание подпись

5. Работодатель №1_____
_____
Ф.И,О., должность, ученая степень, ученое звание подпись

6. Работодатель №2_____
_____
Ф.И,О., должность, ученая степень, ученое звание подпись

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры Радиофизики и нанотехнологий
_____ 2019 г. протокол № __
Заведующий кафедрой _____ _____ Ф.И.О.
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета
_____ 2019 г., протокол №__.
Председатель УМК факультета/института _____ _____
Ф.И.О. подпись

Рецензент (-ы):
(представители работодателей (не менее 1 го внешнего эксперта))
1. Ф.И.О., должность, место работы
2. Ф.И.О., должность, место работы

Рецензия (-и) на ОПОП представлена (-ы) в приложении 8

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы
1.2. Нормативные документы
1.3. Перечень сокращений
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников:
2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:
2.4. Перечень профессиональных стандартов (при наличии)
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
3.1. Цель образовательной программы
3.2. Объем образовательной программы
3.3. Срок получения образования
3.4. Форма обучения
3.5. Язык реализации программы
3.6. Использование сетевой формы реализации образовательной программы
3.7. Применение электронного обучения
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
4.3.1. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
4.3.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
4.3.3. Специальные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
5.1. Учебный план и календарный учебный график
5.2. Типы практики
5.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик
5.4. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам
5.5. Программа государственной итоговой аттестации
5.6 Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам, научно-исследовательской работе и государственной итоговой аттестации
Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
6.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы
6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы
6.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы
6.4. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы
6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе
6.6. Характеристика социокультурной среды реализации образовательной программы
6.7. Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников
Приложение 2. Учебный план
Приложение 3. Календарный учебный график
Приложение 4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)
Приложение 5. Программы практик
Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации
Приложение 7 Матрица компетенций
Приложение 8. Рецензия на ОПОП
Приложение 9 Описание основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП), реализуемая в Кубанском государственном университете (далее - Университет) по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» направленность (профиль) «Нанотехнологии в электронике» является комплексным учебно-методическим документом, разработанным на основе соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, с учетом профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельностью выпускников и примерной основной образовательной программы. ОПОП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объём, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

1.2. Нормативные документы

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

– Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки / специальности 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 № 927 (далее - ФГОС ВО);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5.04.2017 г. № 301 (далее - Порядок организации образовательной деятельности);

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.06.2015г. № 636;

– Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 г. № 1383;

– Примерная основная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»*;*

– Устав ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»;

– Локальные нормативные акты по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности.

1.3. Перечень сокращений

– ВКР - выпускная квалификационная работа
– ГИА - государственная итоговая аттестация
– ЕКС - единый квалификационный справочник
– з.е. - зачетная единица (1 з.е. – 36 академических часов; 1 з.е. – 27 астрономических часов)
– ИКТ - информационно-коммуникационные технологии
– ОВЗ - ограниченные возможности здоровья
– ОПОП - основная профессиональная образовательная программа
– ОТФ - обобщенная трудовая функция
– ОПК - общепрофессиональные компетенции
– ПК - профессиональные компетенции
– ПКО - обязательные профессиональные компетенции
– ПКР - рекомендуемые профессиональные компетенции

– ПКС - специальные профессиональные компетенции
– ПООП - примерная основная образовательная программа
– ПС - профессиональный стандарт
– УГСН - укрупненная группа направлений и специальностей
– УК - универсальные компетенции
– ФЗ - Федеральный закон
– ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
– ФОС - фонд оценочных средств
– ФТД - факультативные дисциплины

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

29. Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере эксплуатации электронных средств).

2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

– научно-исследовательская;
– проектно-конструкторская;
– производственно-технологическая;
– монтажно-наладочная;
– сервисно-эксплуатационная.

2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

Наноматериалы и наноструктуры, методы измерения их параметров, методы модификации свойств наноматериалов и наноструктур, методы подготовки к производству наноматериалов и наноструктур, технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники, методы технического обслуживания оборудования для производства приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий.

Определения характеристики профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Математическое моделирование электронных приборов, схем и	Наноматериалы и наноструктуры, методы измерения их параметров, методы модификации свойств наноматериалов и наноструктур, методы подготовки к производству

		устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.	наноматериалов и наноструктур.
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	сервисно-эксплуатационный	Эксплуатация и сервисное обслуживание аппаратно-программных средств и технологического оборудования для производства материалов и изделий электронной техники; Проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических	Оборудование для производства приборов электроники на базе нанотехнологий.

	проектно-конструкторский	осмотров и текущего ремонта; Составление инструкций по эксплуатации оборудования, заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт. Проведение технико-экономического обоснования проектов; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим	

	научно-исследовательский	нормативным документам. Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Математическое Моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.	
	производственно-технологический	Внедрение результатов исследований и разработок в	

		производство; Выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; Проведение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; Контроль за соблюдением технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсосбережения; Организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники.	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	сервисно-эксплуатационный	Эксплуатация и сервисное обслуживание аппаратно-программных средств и технологического оборудования для производства материалов и изделий электронной техники; Проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; Составление инструкций по эксплуатации оборудования, заявок на оборудование и запасные части, подготовка	Оборудование для производства приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий.

	проектно-конструкторский	технической документации на ремонт. Проведение технико-экономического обоснования проектов; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	
	научно-исследовательский	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике	

	монтажно-наладочный	исследования; Математическое Моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия. Внедрение результатов исследований и разработок в производство; Выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; Проведение	

		технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; Контроль за соблюдением технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсосбережения; Организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники.	

2.4. Перечень профессиональных стандартов (при наличии)

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата *(специалитета/магистратуры)* по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» направленность (профиль) «Нанотехнологии в электронике»:

Профессиональный стандарт 10.104 «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2015 № 593н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.09.2015 № 38983)

Профессиональный стандарт 29.002. «Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2015 № 598н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.09.2015 № 38941).

Профессиональный стандарт 40.037 «Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 446н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 сентября 2014 г., регистрационный № 33974), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников образовательной программы по направлению подготовки, представлен в Приложении 1.

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Цель образовательной программы

ОПОП имеет своей целью формирование у обучающихся совокупности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которая должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в области электроники и наноэлектроники, установленных ФГОС ВО, и

решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного ФГОС ВО.

В области воспитания целью ОПОП является оказание содействия формированию личности обучающегося на основе присущей российскому обществу системы ценностей, развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, конструктивной межличностной коммуникации, эффективной командной работе, общекультурному росту и социальной мобильности, целеустремленности, организованности, ответственности, самостоятельности, гражданственности, толерантности.

Образовательная программа направлена на формирование у выпускников, освоивших программу бакалавриата общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Программа обеспечивает формирование у студентов системных представлений о современных методах измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур, предусматривает исследование существующих и разработку новых методов и технологий измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур, обоснование и оценку проектов в сферах научных исследований, производства электронного и оптического оборудования, эксплуатации электронных средств.

3.2. Объем образовательной программы

Объем образовательной программы 240 зачетных единиц (далее - з.е.).

3.3. Срок получения образования

4 года, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации

3.4 Форма обучения очная

3.5 Язык реализации программы – русский

3.6 Использование сетевой формы реализации образовательной программы – не используется.

3.7 Применение электронного обучения: не применяется

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИУК)
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. ИУК 1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. ИУК 1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.
Разработка и	УК-2. Способен определять	ИУК 2.1Знает необходимые для

реализация проектов	круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения. ИУК 2.2 Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ. ИУК 2.3 Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК 3.1 Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия. ИУК 3.2 Умеет действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста. ИУК 3.3 Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК 4.1 Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации. ИУК 4.2 Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию. ИУК 4.3 Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК 5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. ИУК 5.2 Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм. ИУК 5.3 Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и	ИУК 6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.

здоровьесбережение)	реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК 6.2 Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории. ИУК 6.3 Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК 7.1 Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни. ИУК 7.2 Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. ИУК 7.3 Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИУК-8.1 Знает причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. ИУК-8.2 Умеет выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях. ИУК-8.3 Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофесси-ональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИОПК)
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения	ИОПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы ИОПК-1.2 Умеет применять физические законы и математические методы для

	задач инженерной деятельности	решения задач теоретического и прикладного характера ИОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Исследователь-ская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИОПК-2.1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИОПК-2.2 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИОПК-2.3 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение ИОПК-2.4 Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИОПК-2.5 Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ИОПК-2.6 Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ИОПК-2.7 Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Владение информационны ми технологиями	ОПК-3. Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ИОПК-3.1 Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ИОПК-3.2 Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации ИОПК-3.3 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ИОПК-3.4 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ИОПК-4.1 Знает как использовать компьютерные технологии для подготовки текстовой конструкторско-технологической документации ИОПК-4.2 Умеет проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИОПК-4.3 Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов,

		изображений и чертежей ИОПК-4.4 Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации ИОПК-4.5 Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

4.3.1. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения *(в случае установления ПООП – п. 3.5 ФГОС 3++)*

4.3.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения *(в случае установления ПООП – п. 3.5 ФГОС 3++))*

4.3.3. Специальные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения *(Университет вправе не включать профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно, при наличии обязательных профессиональных компетенций, а также в случае включения в образовательную программу рекомендуемых профессиональных компетенций – п. 3.5 ФГОС 3++).*

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) Профессионального (ых) стандарта (ов) (ПС) и/или типа профессиональных задач (ТПЗ)	**Код и наименование профессиональной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИПК)**
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
10.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур 40.037 Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	ПК-1 Способен строить физические и математические модели приборов, устройств и материалов электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ИПК-1.1 Знает основные физические и математические модели приборов, устройств и материалов электроники и наноэлектроники различного функционального назначения ИПК-1.2 Умеет строить физические и математические модели приборов, устройств и материалов электроники и наноэлектроники различного функционального назначения ИПК-1.3 Владеет навыками построения моделей и компьютерного моделирования
10.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную	ИПК-2.1 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники

	методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	ИПК-2.2 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов, устройств, материалов электроники и наноэлектроники ИПК-2.3 Владеет методами исследования характеристик электронных приборов, устройств, материалов электроники и наноэлектроники
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский		
10.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур 40.037 Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ИПК-3.1 Знает принципы расчета и проектирования электронных приборов, устройств, материалов электроники и наноэлектроники ИПК-3.2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик приборов, устройств, материалов электроники и наноэлектроники ИПК-3.3 Владеет навыками подготовки принципиальных схем приборов и устройств электроники и наноэлектроники
10.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур 40.037 Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИПК-4.1 Знает принципы построения технического задания по модификации свойств наноматериалов и наноструктур ИПК-4.2 Знает принципы построения технического задания по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники ИПК-4.3 Умеет использовать нормативные и справочные данные при измерению параметров наноматериалов и наноструктур ИПК-4.4 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-технологической документации ИПК-4.5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		

10.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур 40.037 Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	ИПК-5.1 Знает основные принципы работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники ИПК-5.2 Знает принципы учета видов и объемов производственных работ ИПК-5.3 Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования ИПК-5.4 Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования в соответствии с правилами настройки и эксплуатации
10.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур 40.037 Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	ИПК-6.1 Знает методическую базу измерений параметров наноматериалов и наноструктур ИПК-6.2 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства ИПК-6.3 Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры ИПК-6.4 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов
Тип задач профессиональной деятельности: монтажно-наладочный		
29.002. Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники	ПК-7 Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники	ИПК-7.1 Знает методы наладки, проверки и испытаний измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и наноэлектроники ИПК-7.2 Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов ИПК-7.3 Умеет проводить испытательные работы при проверке измерительного, диагностического, технологического оборудования ИПК-7.4 Владеет навыками выполнения работ с диагностическим и технологическим оборудованием, используемым для решения

		научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники
10.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур 29.002. Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники 40.037 Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	ПК-8 Способен осуществлять монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники	ИПК-8.1 Знает правила и нормы испытаний опытных образцов наноматериалов и наноструктур ИПК-8.2 Знает правила и нормы монтажа и испытаний изделий электронной техники ИПК-8.3 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для опытных образцов наноматериалов электронной техники ИПК-8.4 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники ИПК-8.5 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники
Тип задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный		
10.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур 29.002. Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники	ПК-9 Способен к сервисному обслуживанию измерительного, диагностического, технологического оборудования	ИПК-9.1 Знает принципы сервисного обслуживания измерительного, диагностического, технологического оборудования ИПК-9.2 Умеет осуществлять диагностику неполадок и частичный ремонт измерительного, диагностического, технологического оборудования ИПК-9.3 Владеет навыками мониторинга измерительного, диагностического, технологического оборудования
10.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур 29.002. Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники	ПК-10 Способен осуществлять регламентную проверку технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт	ИПК-10.1 Знает правила регламентной проверки технического состояния измерительного нанометрологического оборудования ИПК-10.2 Знает правила регламентной проверки технического состояния оборудования для производства приборов квантовой электроники и фотоники ИПК-10.3 Умеет проводить профилактический осмотр измерительного

		нанометрологического оборудования ИПК-10.4 Умеет проводить профилактический осмотр оборудования для производства приборов квантовой электроники и фотоники ИПК-10.5 Владеет навыками текущего ремонта оборудования для производства приборов квантовой электроники и фотоники

По ОПОП ВО установлены индикаторы достижения универсальных, общепрофессиональных и, при наличии, обязательных профессиональных компетенций.

В приложении 7 – Матрица компетенций *(таблица формируется из электронной версии учебного плана в программном комплексе «Планы»)*

*– Университет осуществляет выбор ПС, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО и (или) иных ПС, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из реестра ПС, размещённого на сайте Министерства труда и социальной защиты РФ «Профессиональные стандарты» (*http://profstandart.rosmintrud.ru*);*

- из каждого выбранного ПС Университет выделяет одну или несколько обобщённых трудовых функций (ОТФ), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных ПС для ОТФ уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению»; ОТФ может быть выделена полностью или частично;

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план - документ, который определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся. В учебном плане выделяется объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее – контактная работа) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

Структура программы включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

При реализации образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) (избираемых в обязательном порядке) и факультативных дисциплин (модулей) (необязательных для изучения при освоении образовательной программы). Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

В рамках программы выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. Объём обязательной части устанавливается ФГОС ВО.

При проектировании учебного плана использована модульная структура.

Учебный план представлен в Приложении 2 основной профессиональной образовательной программы.

Календарный учебный график устанавливает по годам обучения (курсам) последовательность реализации и продолжительность теоретического обучения, зачётно-экзаменационных сессий, практик, ГИА, каникул (Приложение 3).

Копии учебного плана и календарного учебного графика размещаются на официальном сайте Университета.

5.2. Типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе - практики).

Типы учебной практики:

Ознакомительная практика

Типы производственной практики:

Технологическая (проектно-технологическая) практика, преддипломная практика.

5.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик

Копии рабочих программ учебных дисциплин (модулей) и практик (Приложения 4,5), аннотации к рабочим программам дисциплин (по каждой дисциплине в составе образовательной программы) размещаются на официальном сайте Университета. Место модулей в образовательной программе и входящих в них учебных дисциплин, практик определяется в соответствии с учебным планом.

Факультативные дисциплины

При реализации образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения следующих факультативных дисциплин (модулей) (необязательных для изучения при освоении образовательной программы): «_____ », «_____ », «_____ ».

Факультативные дисциплины не включаются в объём образовательной программы и призваны углублять и расширять научные и прикладные знания, умения и навыки обучающихся, способствовать повышению уровня сформированности универсальных и (или) общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы. Избранные обучающимся факультативные дисциплины являются обязательными для освоения.

Общая трудоёмкость факультативных дисциплин___з.е.

Практики

В процессе реализации программы практикоориентированность образования, деятельностный подход обеспечиваются учебным событием, которое определяется как интегрирующий элемент (дисциплина, практика), позволяющий обучающимся использовать в ситуациях, максимально приближенным к реальным условиям профессиональной деятельности, знания и умения, полученные при освоении различных дисциплин модуля. Распределение практик в рамках обязательной части программы и части, формируемой участниками образовательных отношений, и соответствующих образовательных модулей представлено в таблице.

Наименование и краткое содержание практики	**Компетенции**	**Объём, з.е.**
Обязательная часть		
Типы учебной практики		
_____ *(тип практики)* В основные задачи практики входит актуализация и практическая отработка теоретических знаний и умений, полученных и получаемых в процессе изучения дисциплин (разделов) модуля (ей) « _____». Программа практики состоит из нескольких взаимосвязанных тематических разделов, каждый из которых является направлением деятельности студента в период практики:		

1._____ 2. _____ и т.д. Способы проведения практики _____ *(стационарная/выездная)* Практика проводится на базе _____ на _____ курсе обучения (_____семестр). Форма проведения практики _____ *(непрерывная/дискретная по видам практики, дискретная по периодам обучения (рассредоточенная)* Форма промежуточной аттестации по практике – зачет / дифференцированный зачет		
Типы производственной практики		
_____ *(тип практики)*		
_____ *(тип практики)*		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений		
Типы учебной практики		
_____ *(тип практики)*		
_____ *(тип практики)*		

5**.4. Фонды оценочных средств для проме (модулям) и практикам**

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) - это комплект методических материалов, устанавливающий процедуру и критерии оценивания результатов обучения по дисциплинами (модулям) и практикам.

Фонд оценочных средств включает в себя:

– перечень типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике (задания для семинаров, практических занятий и лабораторных работ, практикумов, коллоквиумов, контрольных работ, зачетов и экзаменов, контрольные измерительные материалы для тестирования, примерная тематика курсовых работ, рефератов, эссе, докладов и т.п.);

– методические материалы, определяющие процедуры и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике.

Примерный перечень оценочных средств образовательной программы для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: вопросы и задания для проведения экзамена (зачёта); отчёт по практике (дневник практики); деловая и/или ролевая игра; проблемная профессионально-ориентированная задача; кейс-задача; коллоквиум; контрольная работа; дискуссия; портфолио; проект; разноуровневые задачи и задания; реферат; доклад (сообщение); собеседование; творческое задание; тест; эссе и др.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности Университет привлекает к экспертизе оценочных средств представителей сообщества работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций.

5.5. Программа государственной итоговой аттестации

Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального

государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Порядок проведения государственной итоговой аттестации определяется локальными нормативными актами Университета.

В Блок 3 образовательной программы «Государственная итоговая аттестация» входят:

Форма (ы) ГИА	Количество з.е.	Перечень проверяемых компетенций
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	6	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-10; ПК-4; ПК-8; ПК-6; ПК-7; ПК-5; ПК-9

Объём блока: 6 з.е.

Программа ГИА включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

Целью ВКР являются:_____ .

Копия программы ГИА (Приложение 6) размещается на официальном сайте Университета.

5.6 Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам, научно-исследовательской работе и государственной итоговой аттестации

Методические материалы представляют комплект методических материалов по дисциплине (модулю, практике, ГИА), сформированный в соответствии со структурой и содержанием дисциплины (модуля, практики, ГИА), используемыми образовательными технологиями и формами организации образовательного процесса и являются неотъемлемой частью соответствующих рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, программы государственной итоговой аттестации.

Организационно-методические материалы (методические указания, рекомендации), позволяют обучающемуся оптимальным образом спланировать и организовать процесс освоения учебного материала.

Учебно-методические материалы направлены на усвоение обучающимися содержания дисциплины (модуля, практики, НИР, ГИА); а также направлены на проверку и соответствующую оценку сформированности компетенций обучающихся на различных этапах освоения учебного материала.

В качестве учебных изданий используются учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, рабочие тетради, практикум, задачник и др

Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

6.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы

6.1.1. Университет располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, которое закреплено учредителем за Университетом на праве оперативного управления.

6.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-

образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы с использованием собственных ресурсов и ресурсов иных организаций (официальный сайт https://kubsu.ru/; электронно-библиотечные системы (ЭБС).

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

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

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

Использование ресурсов электронной системы обучения в процессе реализации программы регламентируется соответствующими локальными нормативными актами.

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.

6.1.3. Образовательная программа бакалавриата в сетевой форме не реализуется.

6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

6.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Образовательный процесс по реализации программы бакалавриата организуется на базе Научно-образовательного центра «Диагностика структуры и свойств наноматериалов» Университета, «Лаборатории электромагнитных наноматериалов» Университета.

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

6.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

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

6.2.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ (при наличии) обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

6.3.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

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

6.3.3. ___ процентов *(в соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 70%)* численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата 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).

6.3.4. ___ процентов *(в соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 10%)* численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата 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).

6.3.5. ___ процентов *(в соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 50%)* численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют 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).

В реализации программы участвуют ведущие преподаватели Университета, имеющие научный и практический опыт в сфере применения нанотехнологий в электронике - авторы учебников, учебных пособий, монографий и научных статей по проблемам применений нанотехнологий в электронике, разработки наноматериалов электронной техники.

Среди них:

Копытов Геннадий Филиппович – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой "Радиофизики и нанотехнологий". Автор монографий *(учебников)*: _____.

Бузько Владимир Юрьевич – кандидат химических наук, доцент, без ученого звания, заведующий «Лаборатория электромагнитных наноматериалов». Автор монографии: Вызулин С.А., Бузько В.Ю., Кевралетин А.Л., Каликинцева Д.А. Радиопоглощающие материалы для обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем военного назначения. Краснодар: изд-во КВВУ, 2017. - 207 С. Тираж 100 экз.

Соколов Михаил Евгеньевич – кандидат химических наук, доцент, без ученого звания, старший научный сотрудник, руководитель научно-образовательного центра «ДССН» КубГУ.

Петриев Илья Сергеевич – кандидат технических наук, доцент, без ученого звания, младший научный сотрудник.

6.4. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

6.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется 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 МИНОБРНАУКИ РОССИИ.

6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

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

6.5.2. В целях совершенствования программы бакалавриата Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

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

6.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО сучетом соответствующей ПООП.

6.5.4. Внешняя оценка качества образовательно по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

6.6. Характеристика социокультурной среды реализации образовательной программы

Целью формирования и развития социокультурной среды реализации образовательной программы на физико-техническом факультете является подготовка профессионально и культурно ориентированной личности, обладающей мировоззренческим потенциалом, способностями к профессиональному, интеллектуальному и социальному творчеству, владеющей устойчивыми умениями и навыками выполнения профессиональных обязанностей.

Деятельность по организации и развитию воспитывающей социально-культурной среды на физико-техническом факультете ведётся деканом, заместителем декана по воспитательной, внеучебной работе и общим вопросам, студенческим советом факультета, студенческим советом общежития, профсоюзной организацией студентов, кураторами академических групп.

Приоритетными направлениями социальной, внеучебной и воспитательной работы на физико-техническом факультете необходимыми для всестороннего развития личности студента являются: патриотическое воспитание, пропаганда здорового образа жизни, социальная работа с малоимущими студентами.

На факультете проводятся внеучебные мероприятия, расширяющие возможности овладения профессиональными компетенциями: профессиональная ориентация, олимпиада по нанотехнологиям, научная работа студентов.

На факультете действуют органы студенческого самоуправления: студенческий совет, студенческое научное общество.

6.7. Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация ОПОП для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья основывается на требованиях ФГОС ВО, Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 №301), локальных нормативных актов.

Обучение по образовательным программам инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется Университетом с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университет создаёт необходимые условия, направленные на обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ОВЗ:

– альтернативная версия официального сайта Университета в сети «Интернет» для слабовидящих;

– специальные средства обучения (обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов крупным шрифтом или в виде аудиофайлов; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации и др.);

– пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы и др. приспособления;

– специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;

- электронная информационно-образовательная среда, включающая использование дистанционных образовательных технологий.

Обучающиеся с ОВЗ при необходимости на основании личного заявления могут получать образование на основе адаптированной основной профессиональной образовательной программы. Адаптация ОПОП осуществляется путём включения в учебный план специализированных адаптационных дисциплин (модулей). Для инвалидов образовательная программа проектируется с учётом индивидуальной программы реабилитации инвалида, разработанной федеральным учреждением медико-социальной экспертизы.

Выбор профильных организаций для прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц с ОВЗ и при условии выполнения требований доступности социальной среды.

Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для инвалидов и лиц ОВЗ в Университете установлен особый порядок освоения дисциплины (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Университете создана толерантная социокультурная среда. Деканатами факультетов при необходимости, назначаются лица (кураторы), ответственные за педагогическое сопровождение индивидуального образовательного маршрута инвалидов и лиц с ОВЗ, предоставляется помощь студентов-волонтёров. Университетом осуществляется комплекс мер по психологической, социальной, медицинской помощи и поддержке обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	наименование	Уровень квалификации	наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
29.002 Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники	D	Техническая подготовка технологической базы производства приборов квантовой электроники и фотоники	6	Подготовка сменных заданий для техников/механиков	D/01.6	6
				Согласование специфических для нанотехнологии особенностей настройки оборудования с разработчиками технологических процессов	D/02.6	6
				Подготовка машинных программ и ввод значений параметров управляющей программы	D/03.6	6
				Приведение функциональных возможностей оборудования в соответствие специфическим требованиям процессов нанотехнологии	D/04.6	6
				Подготовка предложений и реализация решений о переналадке оборудования и технологических линий для выпуска новых приборов или их версий с учетом особенностей нанотехнологических процессов приборов квантовой электроники и фотоники	D/05.6	6

				Выполнение пусконаладочных работ при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов; выполнение приемо-сдаточных испытаний	D/06.6	6
				Обучение технического персонала и операторов ведению работ на оборудовании и методам поддержания параметров технологических процессов	D/07.6	6
	E	Организационно-техническое обеспечение производства приборов квантовой электроники и фотоники		Руководство специалистами по видам технологического оборудования и поддержки участков производства	E/01.6	6
				Подготовка перечня работ и графика запуска оборудования для производства приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий	E/02.6	6
				Составление регламента обслуживания оборудования для производства приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий	E/03.6	6
				Определение и отслеживание показателей технической подготовки производства с целью выявления	E/04.6	6

				областей для оптимизаций путем анализа особенностей физических процессов нанотехнологии Руководство экспериментальными работами по разработке оснастки с учетом физико-химических особенностей нанотехнологических процессов для новых и существующих технологических процессов Выявление и классификация факторов, влияющих на процесс производства приборов квантовой электроники и фотоники	E/05.6 E/06.6	6 6
40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	C	Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	6	Модернизация существующих и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур Модернизация существующих и внедрение новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур	C/01.6 C/02.6	6 6
40.037 Специалист по разработке технологии	D	Разработка и обоснование технических требований к	6	Подготовка и оформление технико-экономического	D/01.6	6

производства приборов квантовой электроники и фотоники		модернизации технологических линий		обоснования технологии запланированных к производству приборов		
				Разработка технических требований к модернизации технологических линий с целью реализации концепции производства и оптимизации технологических процессов с учетом требований систем менеджмента	D/02.6	6
				Подготовка и согласование комплекта документации по предлагаемым к внедрению технологическим процессам с ответственными исполнителями смежных подразделений согласно бизнес-процессу систем менеджмента	D/03.6	6
				Разработка методик и техническое руководство экспериментальной проверкой технологических процессов и исследованием параметров наноструктурных материалов	D/04.6	6

Приложение2

Описание основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ФГОС ВО 3++)

«11.03.04 Электроника и наноэлектроника»

(*указывается наименование направленности (профиля) /специализации*)

1. **Общие требования к освоению основной профессиональной образовательной программы**

Основная профессиональная образовательная программа «Нанотехнологии в электронике» (далее - ОПОП ВО) по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 № 927, а также с учетом потребностей регионального рынка труда и представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную во ФГБОУ ВО «КубГУ».

Данная образовательная программа высшего образования представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, необходимых для реализации качественного образовательного процесса по данному направлению подготовки. Образовательная программа разработана с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, а также с учетом потребностей регионального рынка труда и требований профессиональных стандартов (при наличии).

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, средства и технологии оценки и аттестации качества подготовки обучающихся на всех этапах обучения: учебный план, календарный график учебного процесса, рабочие программы дисциплин (модулей), программы по всем видам практики, включая преддипломную, программу государственной итоговой аттестации, фонды оценочных средств для оценки уровня достижения планируемых результатов обучения, показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплинам (модулям) и практикам.

Срок освоения ОПОП – 4 года

Квалификация – бакалавр

Трудоемкость освоения ОПОП составляет 240 зачетных единиц и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося, практик, государственной итоговой аттестации и время, отводимое на контроль качества освоения студентами по ОПОП.

2. Цель основной профессиональной образовательной программы

Указывается цель основной профессиональной образовательной программы.

3. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности

Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (29.002 Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники), сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур, 40.037 Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники).

4. Структура основной профессиональной образовательной программы

Структура программы бакалавриата / специалитета / магистратуры		Объем программы бакалавриата в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	213
	Обязательная часть	147
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	66

Блок 2	Практики	21
	Обязательная часть	6
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
	Обязательная часть	6
	Объем программы бакалавриата	240

5. Ресурсное обеспечение основной профессиональной образовательной программы

5.1. Кадровое обеспечение основной профессиональной образовательной программы

Сведения о качественном составе ППС, привлекаемого к реализации основной профессиональной образовательной программы!!!

5.2. Материально-техническое обеспечение основной профессиональной образовательной программы

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

Образовательный процесс по реализации программы бакалавриата организуется на базе Научно-образовательного центра «Диагностика структуры и свойств наноматериалов» Университета, «Лаборатории электромагнитных наноматериалов» Университета.

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

5.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса по основной профессиональной образовательной программе

Основная профессиональная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям), практикам, научно-исследовательской работе (если предусмотрено учебным планом).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав

6. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, осваивающих основную профессиональную образовательную программу

29.002 Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники;

40.037 Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники

40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур

7. Язык обучения

Язык обучения по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - русский.

Приложение 2

Учебный план

Приложение 3

Календарный учебный график

Приложение 4

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Приложение 5

Программы практик

Приложение 6

Программа государственной итоговой аттестации

Приложение 7

Матрица компетенций

Приложение 8

РЕЦЕНЗИЯ
эксперта - представителя работодателей

на основную профессиональную образовательную программу
«Нанотехнологии в электронике»
по направлению подготовки (специальности) 11.03.04
Электроника и наноэлектроника

Уровень высшего образования: бакалавриат
Форма обучения: очная
Квалификация, присваиваемая выпускникам: бакалавр
Нормативный срок освоения ОПОП - 4 года

1. Краткая характеристика ОПОП ВО в соответствии с Блоками (ФГОС ВО).

ТЕКСТ

2. Преимущества разработанной ОПОП ВО

ТЕКСТ

3. Виды профессиональной деятельности к которым готов выпускник Университета

ТЕКСТ

4. Задачи, которые способен решать выпускник, в соответствии с видом деятельности в соответствии ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки:

–……..
–……..
–…….

Вывод: *представляются выводы о соответствии (несоответствии) ОПОП ВО требованиям профессионального стандарта, требованиям регионального рынка труда к бакалаврам, специалистам, магистрам данного профиля, специализации.*

Эксперт:
Должность _____ И.О. Фамилия
подпись

Печать предприятия /организации (при отсутствии фирменного бланка организации, предприятия) на первом листе рецензии