



**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет»**



ТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе ФГБОУ

ВО ФНЦ

А.И.Вокин

202 __ г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль) подготовки

Электроника и нанoeлектроника

Квалификация выпускника - МАГИСТР

Форма обучения

очная

ИРКУТСК - 2025 г.

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) магистратуры , реализуемая ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет» по направлению подготовки 11.04.04 – «Электроника и нанoeлектроника» и профилю (направленности) подготовки «Электроника и нанoeлектроника» .

ОПОП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «ИГУ» с учетом требований регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС) по соответствующему направлению подготовки, с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы и ежегодно обновляемую.

ОПОП ВО регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологий реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки (специальности) и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы учебной и производственной практики и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы. Преподавание дисциплин по направлению подготовки 11.04.04 – «Электроника и нанoeлектроника» и профилю (направленности) подготовки «Электроника и нанoeлектроника» ведется на русском языке.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий и учебно-методического обеспечения реализации ОПОП ВО магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 – «Электроника и нанoeлектроника» осуществляется ФГБОУ ВО «ИГУ» исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения образовательной программы, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Вся информация о данной ОПОП размещается на официальном сайте ФГБОУ ВО «ИГУ» в сети «Интернет», кроме того материалы ОПОП имеются в электронной информационно-образовательной среде (ЭЛИОС) физического факультета.

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

1.1.1. Используемые сокращения

В настоящей основной профессиональной образовательной программе высшего образования используются следующие сокращения:

Сокращения

ВО – высшее образование;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ИУП – индивидуальный учебный план;

КУГ – календарный учебный график;

ЛА и МО – отдел лицензирования, аккредитации и методического обеспечения;

ЛАН – локальный нормативный акт;

НИР — научно-исследовательская работа;

ОК – общекультурные компетенции

ОПК – общепрофессиональные компетенции

ОКВЭД — общий классификатор видов экономической деятельности;

ОТФ — обобщенная трудовая функция;

ОП – образовательная программа;

ОПОП ВО — основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ПК – профессиональные компетенции

ПрОПОПВО — примерная основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ПС — профессиональный стандарт;
РПД — рабочая программа дисциплины;
РПП — рабочая программа практик;
СПК — специальные профессиональные компетенции (компетенции, устанавливаемые ФГБОУ ВО «ИГУ»);
УМУ — учебно – методическое управление;
УП — учебный план;
ЭЛиОС — электронная образовательная среда;
ФГОС ВО — федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
ФОС — фонд оценочных средств;
УГСН — укрупненная группа направлений специальностей

1.2. Нормативные документы для разработки основной профессиональной программы по направлению магистратуры

- Нормативно-правовую базу разработки ОПОП ВО магистратуры составляют:
- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017г № 959 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника (с изменениями и дополнениями) “ Редакция с изменениями № 1456 от 26.11. 2020.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 “Электроника и нанoeлектроника ” высшего образования – магистратура по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.10.2017 N 48462) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021) (уровень с изменениями от 26.11.2020 и 08.02 2021))
- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Профессиональный стандарт 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «07»09 2020_г. № 40.011
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 №636 (с изм. 27.03.2020 №490);
- Положение о практической подготовке, утвержденное Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерством просвещения Российской Федерации от 05 августа 2020г. №885/390;
- Иные нормативно-методические акты Минобрнауки России;
- **Другие документы, регламентирующие реализацию ОПОП магистратуры :**
- Положение о самостоятельной работе студентов (принято на заседании Ученого совета ФГБОУ ВПО «ИГУ» 29.06.2012, протокол №12, одобрено учебно-методическим советом ИГУ);
- Положение о промежуточной аттестации (принято на заседании Ученого совета ФГБОУ ВПО «ИГУ» 30.04.2014, протокол №7);
- Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов (принято на

- заседании Ученого совета ФГБОУ ВПО «ИГУ» 26.09.2014, протокол №1);
- Положение о государственной итоговой аттестации (принято на заседании Ученого совета ФГБОУ ВПО «ИГУ» 28.11.2014, протокол №3);
- Положение о подготовке и защите выпускных квалификационных работ (принято на заседании Ученого совета ФГБОУ ВПО «ИГУ» 27.05.2015, протокол №7)
- Положение об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (принято на заседании Ученого совета ФГБОУ ВПО «ИГУ» 22.03.2015, протокол №9)
- Положение о практике обучающихся (принято на заседании Ученого совета ФГБОУ ВПО «ИГУ» 22.03.2015, протокол №9);
- Положение о подготовке обучающихся по программам высшего образования (принято на заседании Ученого совета ФГБОУ ВПО «ИГУ» 22.03.2015, протокол №9);
- Положение о Центре по работе с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (принято на заседании Ученого совета ФГБОУ ВПО «ИГУ» 26.06.2015, протокол №10);
- Положение о фондах оценочных средств по основным профессиональным образовательным программам высшего образования (принято на заседании Ученого совета ФГБОУ ВПО «ИГУ» 28.08.2015, протокол №11);
- Положение о государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВО "ИГУ" (принято на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО «ИГУ» 26.02.2016, протокол №7);
- Положение о курсовых работах (принято на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО «ИГУ» 28.06.2016, протокол №11);
- Реестр программного обеспечения, утвержденный ректором ФГБОУ ВПО «ИГУ» и подписанный директором ЦНИТ.
-

1.3. Общая характеристика ОПОП ВО бакалавриата

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 11.04.04 – «Электроника и нанoeлектроника»

Целью данной ОПОП является развитие у студентов личностных качеств; формирование общекультурных (ОК), универсальных (общенаучных, социально личностных, инструментальных) профессиональных компетенций (ПК) в соответствии с требованиями пунктов 5.1. и 5.2. ФГОС по направлению подготовки **11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»**, а также формирование организованного, трудолюбивого, ответственного, с гражданской позицией, толерантного, готового к продолжению образования и включению в инновационную деятельность и адаптацию на рынке труда и занятости выпускника на основе овладения общекультурными и профессиональными компетенциями ОПОП.

Выпускник в условиях развития науки и техники должен быть готов к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей, способен использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач; понимать основные возможности приобретения новых знаний с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения физических и естественнонаучных задач, возникающих при выполнении профессиональных функций.

В области воспитания целью ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» является: развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбию, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости.

В области обучения целью ОПОП магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» является формирование общекультурных (универсальных): социально-личностных, общенаучных, профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда.

1.3.2. Срок освоения ОПОП магистратуры

Срок освоения ОПОП магистратуры по очной форме обучения составляет 4 (четыре) года, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий (в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению).

1.3.3. Трудоемкость ОПОП магистратуры

Трудоемкость освоения ОПОП магистратуры равна 120 зачетным единицам за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению вне зависимости от формы обучения и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики, каникулы и время, отводимое на контроль и оценку качества освоения студентом ОПОП: текущий контроль успеваемости; промежуточную аттестацию; итоговую государственную аттестацию. Трудоемкость ОПОП за учебный год равна 60 зачетным единицам. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

Требования к структуре и трудоемкости программы магистратуры по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» согласно ФГОС ВО представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	60
	Базовая часть	34
	Вариативная часть	26
Блок 2	Практики	51
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы магистратуры		120

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы бакалавриата 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем (бакалавриат) образовании свидетельствующий об освоении содержания образования бакалавриата и наличия сформированных компетенций, в том числе, знание базовых ценностей мировой культуры, владение государственным языком общения, понимание законов развития природы и общества, способность занимать активную гражданскую позицию и навыки самооценки.

Правила приема, в которых определена программа вступительного экзамена и необходимые для поступления документы, ежегодно устанавливаются решением ученого совета университета ФГБОУ ВО «ИГУ», на основании порядка приема граждан в образовательные учреждения высшего образования.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, 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 нанoeлектроники различного функционального назначения.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры являются материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и нанoeлектроники.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Выпускник программы бакалавриата с присвоением квалификации «магистр » в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие **профессиональные задачи:**

научная деятельность:

производственно-технологическая деятельность:

Данные виды профессиональной деятельности выбраны, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально технических ресурсов университета *(по другим видам профессиональной деятельности, описанным в ФГОС ВО по направлению 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» , подготовка магистров по профилю «Электроника и нанoeлектроника» не ведется).*

2.3.1. Тип программы магистратуры

Программа подготовки магистрантов по направлению 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» (профиль «Электроника и нанoeлектроника») ориентирована в первую очередь на научный и производственно-технологический виды профессиональной деятельности, что соответствует программе магистратуры .

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников

Бакалавр по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видом профессиональной деятельности (согласно ФГОС и Профессиональных стандартов):

Научная деятельность

Анализирует современное состояние методов и технологий модификации свойств наноматериалов и наноструктур

Аргументированно выбирает и реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик наноматериалов и наноструктур

Внедряет и контролирует качество новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур

Проводит научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.

Аргументированно выбирает и реализует на практике эффективные методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

Производственно – технологическая деятельность

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;

2.5. Перечень профессиональных стандартов, сопрягаемых с ОПОП ВО

Основная профессиональная образовательная программа по направлению 11.04.04 «*Электроника и нанoeлектроника*» ориентирована на подготовку специалистов в сфере научной и производственно-технологической деятельности, востребованных на региональном рынке труда. Выпускники ОПОП 11.04.04 «*Электроника и нанoeлектроника*» (профиль «*Электроника и нанoeлектроника*») владеют обобщенными трудовыми функциями и (или) трудовыми функциями в соответствии с профессиональными стандартами:

«Инженер – технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем (разработка, сопровождение и интеграция технологических процессов производства полупроводников с использованием нанотехнологий.) » Приказ Минтруда России от 03.02.2014 № 71 н «Об утверждении профессионального стандарта в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем» (код ОКЗ «А» и «В», номер уровня квалификации 7, ТФ А/01.7, А/02.7, А/04.7, В/01.7, В/02.7 и В/04.7.).

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА (КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ)

Результаты освоения ОПОП ВО магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОПОП ВО магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

ОПК -1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора;

ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы;

ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач;

ОПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследования и решения инженерных задач;

ПК-1 Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач;

ПК-2 Осознанно выбирать пути решения научных задач на основе анализа знаний из области физического материаловедения;

ПК -3 Способен разрабатывать задания на проведение процессов измерений параметров и модификаций свойств наноматериалов и наноструктур;

ПК-4 Способен контролировать качество выполнения процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 11.04.04. - «Электроника и нанoeлектроника» ПО ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ «Измерение параметров и модификация свойств наноматериалов и наноструктур»

В соответствии со статьей 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и ФГОС содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО регламентируется учебным планом; календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), программами практик и организации НИР, другими материалами, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению методического совета ФГБОУ ВО «ИГУ», обеспечивающих реализацию соответствующих образовательных технологий, качество подготовки и воспитания обучающихся; а также оценочными и методическими материалами.

Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который относится к базовой части программы.

4.1. Учебный план подготовки бакалавра

Заверенная копия утвержденного учебного плана по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» для профиля «Электроника и» приводится в Приложении 1. **4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИДК_{ук1.1} Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач
		ИДК_{ук1.2} Применяет системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИДК_{ук2.1} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
		ИДК_{ук2.2} Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
Командная работа и лидерство	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИДК_{ук3.1} Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		ИДК_{ук3.2} Учитывает опыт, идеи и особенности поведения членов команды для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные	ИДК_{ук3.3} Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат
		ИДК_{ук4.1} Демонстрирует умение вести обмен

	коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.
		ИДК_{ук4.2} Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке;
		ИДК_{ук4.3} Выбирает стиль общения в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов К ситуациям взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИДК_{ук5.1} Воспринимает межкультурное разнообразие общества в историческом контексте и интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития
		ИДК_{ук5.2} Воспринимает культурное, этно-национальное, конфессиональное, нормативно-ценностное, социально-историческое разнообразие общества в философском контексте
		ИДК_{ук5.3} Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИДК_{-ук6.1} Отбирает и использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач
		ИДК_{-ук6.2} Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, выстраивает временную траекторию их достижения с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения
		ИДК_{-ук6.3} Осуществляет планирование и выстраивает траекторию личностного и профессионального развития на основе принципов образования в течение всей жизни, используя инструменты непрерывного

Представление о современной научной картине мира и понимание естественно научной сущности возникающих проблем	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность научных проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ИДК _{ОПК1.1} Понимает положения, законы и методы естественных наук ИДК _{ОПК1.2} Выявляет естественнонаучную сущность научных проблем ИДК _{ОПК1.3} Определяет пути решения проблем и оценивает эффективность сделанного выбора
Способность проводить исследования современными методами	ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ИДК _{ОПК2.1} Самостоятельно или совместно с коллективом проводит экспериментальные и теоретические исследования ИДК _{ОПК2.2} Использует основные приемы обработки и представления полученных данных исследования
Использование новой информации, новых идей и подходов	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ИДК _{ОПК3.1} Применяет современные методы поиска и обработки информации . ИДК _{ОПК3.2} Приобретает новую информацию в своей предметной области из различных источников и баз данных и анализирует ее ИДК _{ОПК3.3} Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач
Разработка и применение специализированного программно – математического обеспечения	ОПК -4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечения для проведения исследования и решения инженерных задач	ИДК _{ОПК4.1} Разрабатывает и применяет специализированное программу – математическое обеспечение ИДК _{ОПК4.2} Проводит при помощи специализированного оборудования научные исследования в своей предметной области

4.1.3.Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объекты* или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, производственно -технологический				
ПК-1. Анализ современного состояния методов и технологий модификации свойств наноматериалов и наноструктур	Материалы электроники и микроэлектроники. Наноматериалы, материалы с квантовым ограничением. Квантовые пленки, квантовые проволоки, квантовые точки. Материалы спинтроники. Нанотехнологии	ПК-1 Способен анализировать современное состояние методов и технологий модификации свойств наноматериалов и наноструктур	ИДК _{ПК1.1} Анализирует современное состояние методов измерений материалов электроники и наноэлектроники. ИДК _{ПК1.2} Разрабатывает технологии модификации свойств наноматериалов и наноструктур	ПС Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 сентября 2015 № 593н.
ПК-2 Выбор и реализация на практике эффективной методики экспериментального исследования современных материалов, используемых для создания устройств современной электроники и	Материалы электроники и микроэлектроники. Наноматериалы, материалы с квантовым ограничением. Квантовые пленки, квантовые проволоки, квантовые точки. Материалы спинтроники.	ПК-2 Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров характеристик наноматериалов и наноструктур	ИДК _{ПК2.1} Выбирает и реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров материалов электроники и наноэлектроники. ИДК _{ПК2.2} Анализирует полученные	ПС Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 сентября 2015 № 593н.

ПК-3
Внедрение и контроль
качества новых
процессов и
оборудования для
модификации свойств
наноматериалов и
наноструктур

Наноматериалы,
материалы с
квантовым
ограничением.
Процессы микро- и
нанотехнологий.
Методы исследования
наноматериалов

ПК-3. Способен
внедрять и
контролировать
качество новых
процессов и
оборудования для
модификации свойств
наноматериалов и
наноструктур

ИДК ПК3.1
Внедряет и
контролирует качество
нового оборудования
для модификации
свойств
наноматериалов и
наноструктур.

ПС Специалист по
измерению параметров
и модификации свойств
наноматериалов и
наноструктур. Утвержд
приказом Министерств
труда и социальной защи
Российской Федерации
от 07 сентября 2015 № 59

ПК-4
Проведение научных
исследований в
избранной области
экспериментальных и
(или) теоретических
физических
исследований с
помощью современной
приборной базы (в том
числе сложного
физического
оборудования) и
информационных
технологий с учетом
отечественного и
зарубежного опыта.

Материалы
электроники, микро- и
нанoeлектроники,
Знания в области
способов и методов
проведения
современного
физического
эксперимента
Знания в области
современных
информационных
технологий.
Знание о современных
отечественных и
зарубежных научных и
технологических
достижений в области
своей научной и
производственно –
технологической
деятельности.

ПК-4
Способен проводить
научные исследования
как самостоятельно, так
и в коллективе.
Владеет современными
технологиями
проведения
экспериментальных и
теоретических научных
исследований с
использованием, в том
числе, сложного
физического
оборудования. Умеет
пользоваться при
проведении научных
исследований
современными
информационными
технологиями.
Обобщает
отечественный и
зарубежный опыт
проведения научных
исследований в своей
области исследований.

ИДК ПК4.1
Проводит научные
исследования в
избранной области
экспериментальных и
(или) теоретических
физических
исследований
ИДК ПК4.2
Владеет современной
приборной базой (в том
числе сложным
физическим
оборудованием) и
информационными
технологиями.

ПС Специалист по
измерению параметров
и модификации свойств
наноматериалов и
наноструктур.
Утвержден приказом
Министерства
труда и социальной защи
Российской Федерации
от 07 сентября 2015 № 59

ПК-5
Выбор и реализация на
практике эффективных
методик
экспериментального
исследования
параметров и
характеристик
приборов, схем,
устройств и установок
электроники и
нанoeлектроники
различного
функционального
назначения.

Материалы
электроники, микро- и
нанoeлектроники.
Методы исследований
характеристик
приборов, схем,
устройств и установок
электроники и
нанoeлектроники.

ПК-5
Модернизирует
существующие и
внедряет новые
методы и
оборудование для
измерений и
характеристик
приборов, схем,
устройств и установок
электроники и
нанoeлектроники

ИДК ПК5.1
Модернизирует
существующие методы
и оборудование для
измерений и
характеристик
приборов, схем,
устройств и установок
электроники и
нанoeлектроники
ИДК ПК 5.2
Внедряет новые
методы и оборудование

ПС Специалист
измерению
параметров
модификации
свойств
наноматериалов
наноструктур
Утвержден
приказом Министерства
труда и социальной
защиты
Российской Федерации
от 07 сентября 2015
№ 593н

для измерений и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники

<i>ПС с указанием ОТФ</i>		<i>Трудовая функция (ТФ)</i>	<i>Профессиональная компетенция</i>	<i>Индикаторы профессиональной компетенции</i>
<i>ПС 40.104</i>		<i>С/01.6</i>		<i>ИДК ПК1.1</i>
Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур		Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	<i>ПК-1 Способен управлять процессом подготовки к участию в торгово-промышленной выставке организации-экспонента</i>	Анализирует современное состояние методов измерений материалов электроники и наноэлектроники.
		<i>С/02.6</i>		<i>ИДК ПК1.2</i>
<i>ОТФ С.</i>		Модернизация существующих и внедрение новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур		Разрабатывает технологии модификации свойств наноматериалов и наноструктур
<i>ПС 40.104</i>		<i>С/01.6</i>		<i>ИДК ПК2.1</i>
Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур		Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	<i>ПК-2 Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик наноматериалов и наноструктур</i>	Выбирает и реализует на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров материалов электроники и наноэлектроники.
<i>ОТФ С.</i>		Модернизация существующих и внедрение новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур		<i>ИДК ПК2.2</i>
Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур				Анализирует полученные экспериментальные результаты и делает обоснованные выводы.
<i>ПС 40.104</i>		<i>С/01.6</i>		<i>ИДК ПК3.1</i>
Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур		Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	<i>ПК-3 Способен внедрять и контролировать качество новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур</i>	Внедряет и контролирует качество нового оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур.
		<i>С/02.6</i>		<i>ИДК ПК3.2</i>

ОТФ С. Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур		Модернизация существующих и внедрение новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур		Контролирует качество технологических процессов получения материалов для нанoeлектроники.
ПС 40.104 Специалист по измерению параметров модификации свойств наноматериалов и наноструктур		С/01.6 Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	ПК-4 . Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.	ИДК ПК4.1 Проводит научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований
ОТФ С. Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур		С/02.6 Модернизация существующих и внедрение новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур		ИДК ПК4.2 Владеет современной приборной базой (в том числе сложным физическим оборудованием) и информационными технологиями. нанoeлектроники.
ПС 40.104 Специалист по измерению параметров модификации свойств наноматериалов и наноструктур		С/01.6 Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	ПК-5 . Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективные методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.	ИДК ПК5.1 Модернизирует существующие методы и оборудование для измерений и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники
ОТФ С. Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур		С/02.6 Модернизация существующих и внедрение новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур		ИДК ПК 5.2 Внедряет новые методы и оборудование для измерений и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники.

4.2. Календарный учебный график

Последовательность выполнения ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» для профиля «Электроника и нанoeлектроника» по годам (включая теоретическое обучение, практики,

промежуточные и итоговую аттестации, каникулы) приводится в календарном учебном графике.

В данной ОПОП представлена заверенная копия утвержденного календарного учебного графика (см. Приложение 2).

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей) приведены в Приложении 3.

Рабочие программы каждой из учебных дисциплин (курсов, модулей) представлены в ЭЛиОС физического факультета ИГУ, а также в аннотированном виде в сети Интернет на сайте университета.

4.4. Программы учебной и производственной практик

В соответствии с ФГОС по направлению подготовки 11.04.04. - «Электроника и наноэлектроника» раздел основной образовательной программы магистратуры «Практики» является обязательным, включая преддипломную практику, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом состояния здоровья и требования по доступности.

4.4.1. Программы учебных практик

При реализации данной ОПОП ВО магистратуры по направлению 11.04.04. - «Электроника и наноэлектроника» профилю «Электроника и наноэлектроника» предусматриваются следующие практики: учебная, производственная, включая преддипломную практику.

При реализации данной ОПОП ВО предусматриваются следующие типы учебных практик:

а) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. - 2 семестр, 3 зачетных единицы;

б) Производственная практика «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», 3 семестр, 6 зачетных единиц.

в) Производственная практика «Преддипломная практика», 8 семестр, 6 зачетных единиц.

Практики а) - в) проводятся в непрерывной форме, они являются рассредоточенными.

Преддипломная практика проводится в дискретной форме. Программы всех видов и типов практик разработаны на основании Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»).

При реализации данной ОПОП ВО предусматривается следующий тип учебной практики: «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» (2 семестр, 3 зачетных единицы).

Данная практика проводится на базе специализированных учебных лабораторий физического факультета ИГУ, лабораторий Института прикладной физики ИГУ, лабораторий научно – исследовательской части ИГУ. В рамках прохождения учебной практики студенты имеют возможности ознакомиться с лабораториями Института Иркутского научного центра СО РАН (Институт геохимии СО РАН, ИФ Института

лазерной физики СО РАН и др.).

Форма контроля прохождения практики – зачет с оценкой. Оценки по практике приравниваются к оценкам по теоретическому обучению и учитываются при подведении итогов общей успеваемости обучающихся и назначении стипендии.

Учебным планом предусмотрен следующий тип производственной практики в 2 и 3 – ем семестрах: «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

Тип производственной практики в 4 семестре: «Преддипломная практика».

Практика может проводиться также на договорных началах в других государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую и/или научно-производственную деятельность в области физики.

Все подразделения, где обучающиеся проходят практику, обладают необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

В процессе прохождения производственной практики студенты участвуют в производственно – конструкторской и проектно – технологической деятельности под руководством сотрудников ИФ Института лазерной физики СО РАН, Института геохимии СО РАН, отдела элементарных частиц и нейтринной астрофизики НИИ прикладной физики ИГУ. Область исследований: разработка приборов квантовой электроники, заводской лабораторный анализ и неразрушающие методы контроля материалов, педагогическая деятельность. Все указанные организации располагают соответствующим материально-техническим и учебно-методическим обеспечением.

Преддипломная практика является обязательной, проводится с целью подготовки выпускной квалификационной работы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данной категории обучающихся (подробнее см.п.4.5).

Программы практик прилагаются (приложение 4).

4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с «Требованиями к организации образовательного процесса для обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса» (утверждены Минобрнауки 26.12.2013г. № 06-2412 вн), «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» (Утверждены Минобрнауки 08.04.2014 №АК-44/05 вн) и Положением «Об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» (утвержденным ректором ФГБОУ ВО «ИГУ» от 22.05.2015).

Осуществляя подготовку бакалавров по направлению, коллектив преподавателей готов к созданию условий для обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация образовательного процесса будет регламентироваться Положением об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Иркутский государственный университет».

Процесс обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

планируется осуществлять на основе ОПОП, адаптированной, при необходимости, для обучения указанной категории обучающихся путем включения в образовательную программу специализированных адаптационных дисциплин (модулей).

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья будет осуществляться с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся как в общих инклюзивных группах, так и по индивидуальным программам (по необходимости).

Комплексное сопровождения образовательного процесса будет включать психолого-педагогическое, организационно-педагогическое и лечебно-профилактическое направление.

На территории Иркутского государственного университета продолжают создаваться условия для беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения студентов с ограниченными возможностями здоровья. На базе Научной библиотеки «ИГУ» ведется работа по оборудованию специального компьютерного кабинета для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с выделением рабочего места для студентов, имеющих нарушения зрения.

Планируется продолжать создание безбарьерной архитектурной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (имеются соответствующие паспорта доступности и списки предлагаемых управленческих решений, необходимых для приведения объектов собственности университета в соответствие с требованиями законодательства Российской Федерации).

Социальное сопровождение обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется Центром по работе со студентами-инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья на основании действующего Положения (<http://isu.ru/ru/about/administration/cpi/index.html>).

4.5.1. Адаптация ОПОП ВО для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья данная ОПОП ВО может быть адаптирована.

Для реализации адаптированной ОП ВО обучающийся должен представить следующие документы:

- заявление студента (либо законного представителя).
- заключение психолого-медико-педагогической комиссии медицинского учреждения, в котором должно быть указано:
 - рекомендуемая учебная нагрузка на обучающегося (количество дней в неделю, часов
 - в день;
 - оборудование технических условий (при необходимости);
 - сопровождение и (или) присутствие родителей (законных представителей) во время учебного процесса (при необходимости);
- организация психолого-педагогического сопровождения обучающегося с указанием специалистов (при необходимости).

Адаптация образовательной программы может быть осуществлена путем:

- включения в вариативную часть ОПОП ВО специализированных адаптационных дисциплин (модулей) для дополнительной индивидуализированной коррекции нарушений учебных и коммуникативных умений, профессиональной и социальной адаптации;
- использования в образовательном процессе социально - активные и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создания комфортного психологического климата в группе;

- обеспечения обучающихся печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям в их здоровье;
- учета рекомендаций медико-социальной экспертиз (отраженных в индивидуальных программах реабилитации) при определении мест практик. При необходимости могут быть созданы специальные рабочие места с учетом профессионального характера и вида деятельности;

- формирования адаптированных фондов оценочных средств, позволяющих оценить достижения обучающимися запланированных результатов обучения. Формы проведения аттестации обучающихся устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей;

- обучения по индивидуальному учебному плану с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося с соблюдением установленных сроков обучения. При составлении индивидуального графика обучения могут быть предусмотрены различные варианты проведения занятий.

На сайте ИГУ в разделе «Абитуриенту» размещена информация об условиях поступления в вуз для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, и информация о наличии условий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (http://abiturient.isu.ru/ru/2017/bachelor/entrance/examinations_OVZ_bac_2017.html).

Абитуриенты-лица с ограниченными возможностями здоровья принимают участие в олимпиадах школьников, дне открытых дверей и профориентационном тестировании. В случае необходимости в Приемной комиссии могут проводиться консультации для абитуриентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по вопросам приема и обучения в вузе.4

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ВО МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 11.04.04. - «ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА» В ФГБОУ ВО «ИГУ»

Ресурсное обеспечение данной ОПОП формируется на основе требований к условиям реализации Основной образовательной программы магистратуры, определенных ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04. - «Электроника и наноэлектроника». Реализация Основной образовательной программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной программе, составляет не менее 60 процентов, ученую степень доктора наук – не менее 27 процентов. Преподаватели профессионального цикла дисциплин имеют базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 89 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют ученые степени или ученые звания.

Основная профессиональная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Содержание каждой из учебных дисциплин представлено на сайте соответствующей кафедры. Обучающиеся имеют возможность пользоваться услугами Научной библиотеки Иркутского государственного университета, электронной библиотеки ИГУ, библиотек кафедр.

Каждый обучающийся также обеспечен доступом к электронно-библиотечной

системе сети Интернет. Имеется доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Физический факультет Иркутского государственного университета располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторных, практических и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Для освоения и использования обучающимися современных компьютерных технологий на физическом факультете имеются 3 компьютерных класса, оборудованные современной вычислительной техникой в количестве 36 ПК и имеющие необходимое программное обеспечение. Компьютерные рабочие места в компьютерных классах и лабораториях объединены в локальную сеть факультета и имеют выход в Интернет.

Для выполнения лабораторных работ по учебным дисциплинам имеются 19 учебных лабораторий: молекулярной физики, механики, электричества и магнетизма, оптики, голографии, атомной физики и спектроскопии, рентгеноструктурного анализа, физики диэлектриков, полупроводниковой электроники, физической электроники, радиоэлектроники и другие.

При прохождении обучающимися учебной и производственной практики, в том числе проведении научно-исследовательской работы и выполнении выпускной квалификационной работы, используется исследовательское, аналитическое и технологическое оборудование научных лабораторий кафедр факультета. Кроме того в рамках договоров о сотрудничестве академические институты СО РАН и НИИ Прикладной физики также могут предоставлять своё оборудование. Подготовку бакалавров по данному направлению осуществляют кафедра теоретической физики, кафедра общей и космической физики и кафедра общей экспериментальной физики физического факультета.

5.1. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО по направлению магистратуры 11.04.04. - «Электроника и нанoeлектроника» реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «ИГУ»

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «ИГУ».

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «ИГУ», участвующих в реализации ОПОП по направлению **11.04.04. - «Электроника и нанoeлектроника»** соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей, специалистов высшего профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011г. №1н (зарегистрированным Минюстом Российской Федерации 23 марта 2011г. регистрационный номер №20237) и профессиональным стандартом "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования", утвержденным Приказом Минтруда России от 08.09.2015 N 608н и зарегистрированным в Минюсте России 24.09.2015 N 38993).

5.1. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО по направлению магистратуры 11.04.04. - «Электроника и нанoeлектроника» реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «ИГУ»

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 82,7% от общего числа научно-педагогических работников реализующих ОПОП ВО.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень,

присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), составляет 82,7% , из них докторов наук, профессоров 19,6 %.

В соответствии с профилем данной ОПОП ВО выпускающей кафедрой является кафедра общей и экспериментальной физики.

К образовательному процессу привлекаются также 17,3% работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3-х лет). Доля научно-педагогических работников (НПР), в приведенных к целочисленным значениям ставок, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу составляет 90,2%.

В ФГБОУ ВО «ИГУ» среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 231,59 тысячи рублей.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП ВО магистратуры по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

В соответствии с п. 7.1.2. ФГОС ВО каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной (ым) системе (системам):

- ЭЧЗ «Библиотех» <https://isu.bibliotech.ru/>;
- ряд ЭБС, с которыми НБ ИГУ имеет постоянные или периодически возобновляемые договоры (ЭБС «Издательство «Лань», ЭБС «Рукопт», ЭБС «Айбукс», ЭБ Издательского центра «Академия», ЭБС «Юрайт»).
- ряд научных ресурсов, с которыми НБ ИГУ имеет постоянные или периодически возобновляемые договоры (Электронная библиотека диссертаций РГБ, научная электронная библиотека «elibrary.ru»;
- Электронные ресурсы Научной библиотеки Иркутского университета

Электронный каталог и библиографические базы данных Научной библиотеки Иркутского государственного университета (НБ ИГУ) находится по адресу <http://library.isu.ru/ru>.

Реквизиты некоторых договоров с ЭБС, актуальных на момент разработки данной ОПОП, приведены в таблице ниже.

ЭБС «Издательство Лань»	
Контракт № 128 от 23.11.15 г. Исполнитель: ООО «Издательство Лань»	1. Реквизиты (номер, дата заключения, срок действия) ООО «Издательство Лань». Контракт № 128 от 23.11.2015 г. Срок действия до 19.11.2016 г. 2. Адрес доступа: http://e.lanbook.com/ 3. Цена контракта: 349 614,64 руб. 4. Количество пользователей: круглосуточный доступ неограниченному числу пользователей из любой точки сети Интернет 5. Характеристика: пополняемые в течение года коллекции «Математика», «Физика» «Информатика» изд-ва «Лань» (389 назв.), «Биология», «Химия» изд-ва «Бином. Лаборатория

	знаний» (74назв.)
Информационное письмо от 13.09.2013 г. Исполнитель: ООО «Издательство Лань»	1.Реквизиты (номер, дата заключения, срок действия): ООО «Издательство Лань». Информационное письмо от 13.09.2013 г.Срок действия : бессрочный 2.Адрес доступа: http://e.lanbook.com/ 3. Цена контракта: бесплатно 4.Количество пользователей: круглосуточный доступ неограниченному числу пользователей из любой точки сети Интернет 5.Характеристика: Пополняемые коллекции «Филология/Литературоведение»- 1738 книг, «Социально-гуманитарные науки» - 1459 книг, «Право. Юридические науки»-101 книга, «Психология. Педагогика»- 60 книг, «Экономика. Менеджмент» - 58 книг, «Искусствоведение»-60 книг, «География»- 163 книги, «Художественная литература» -19168 книг.
ЭБС ЭЧЗ «Библиотех»	
Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. Лицензионное соглашение № 31 от 22.02.2011 г. Исполнитель:ООО«Библиотех»	1.Реквизиты (номер, дата заключения, срок действия): ООО «Библиотех» Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. Срок действия: бессрочный Лицензионное соглашение № 31 от 22.02.2011 г. 2.Адрес доступа: https://isu.bibliotech.ru/ 3. Цена контракта:390000 руб. 4.Количество пользователей: круглосуточный доступ неограниченному числу пользователей из любой точки сети Интернет 5.Характеристика: программный модуль для реализации работы ЭБС. Наполнение «ЭЧЗ Библиотех» - приобретаемыми электронными версиями книг (ЭВК) и трудами ученых ИГУ. На 10.09.2015 г. Содержит 1338 назв. 6. Реквизиты контрактов на приобретение и размещение ЭВК в ЭБС «ЭЧЗ Библиотех»:
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руcont»	
Контракт № 121 от 16.10.2015 г. Исполнитель: ЦКБ «Бибком»	1.Реквизиты (номер, дата заключения, срок действия) ЦКБ «Бибком». Контракт № 121 от 16.10.2015 г. Срок действия: до 17.10.2016 г. 2.Адрес доступа: http://rucont.ru/ 3.Цена контракта: 193 961,00 руб. 4.Количество пользователей: круглосуточный доступ неограниченному числу пользователей из любой точки сети Интернет 5.Характеристика: электронные версии печатных изданий по различным дисциплинам учебного процесса – 82 назв.
ЭБС «Айбукс.py/ibooks.ru»	
Контракт № 17-03/15К/19 от	1.Реквизиты (номер, дата заключения, срок

30.03. 2015г. Исполнитель: ООО «Айбукс»	действия) ООО «Айбукс». Контракт № . 17-03/15K/19 от 30.03. 2015г. Срок действия: до 30.03.2020 г. 2.Адрес доступа: http://ibooks.ru 3.Цена контракта: 5 000 руб. 4.Количество пользователей: круглосуточный доступ неограниченному числу пользователей из любой точки сети Интернет 5.Характеристика: электронная версия печатного издания -1 назв.
Исполнитель: ООО «Айбукс» Контракт № 17-11/15K/147 от 03.12.2015 г. Исполнитель: ООО «Айбукс»	1.Реквизиты (номер, дата заключения, срок действия) ООО «Айбукс». Контракт № 17-11/15K/147 от 03.12.2015.Срок действия: до 03.12. 2016 г. 2.Адрес доступа: http://ibooks.ru 3.Цена контракта: 124 095,00 руб. 4.Количество пользователей: круглосуточный доступ неограниченному числу пользователей из любой точки сети Интернет 5.Характеристика: электронные версии печатных изданий по различным дисциплинам учебного процесса- 137 назв.
Электронная библиотека «Академия»	
Государственный контракт № 94 от 01.10.2015 г., доп. соглашение от 19.10.15г. Исполнитель: ОИЦ «Академия»	1.Реквизиты (номер, дата заключения, срок действия) ОИЦ «Академия». Контракт № 94 от 01.10.2015 г. Срок действия: до 01.10. 2018 г. 2.Адрес доступа: http://academia-moscow.ru/ 3.Цена контракта: 84 515,80 руб. 4.Количество пользователей: круглосуточный доступ пользователей из любой точки сети Интернет, количество одновременных доступов в спецификации к Контракту 5.Характеристика: электронные версии печатных изданий по различным дисциплинам учебного процесса - 30 назв.
Электронные ресурсы Научной библиотеки Иркутского университета	
Система баз данных электронного каталога	1. Адрес доступа: в локальной сети ИГУ, http://ellib.library.isu.ru 2. Цена контракта: - 3. Количество пользователей: без ограничений 4. Характеристика: включает более 500 тыс. записей в базах данных:.. Электронный каталог книг, продолжающихся изданий; БД редких книг и рукописей; БД «Коллекция Н. С. Романова»; БД «Библиотека Н. О. Шаракшиновой»; БД «Иностранная литература»; БД «Американистика»; БД «Коллекция «Оксфорд»; БД «Электронные издания»;

	БД «Авторефераты диссертаций»; ЭК периодических изданий; БД «Книги библиотеки Иркутского МИОНа».
Полнотекстовые базы данных	1. Адрес доступа: в локальной сети ИГУ, http://ellib.library.isu.ru 2. Цена контракта: - 3. Количество пользователей: без ограничений, с компьютеров сети ИГУ и в локальной сети университета 4. Характеристика: «Труды ученых ИГУ»

Эти системы содержат издания по основным изучаемым дисциплинам, и сформированной по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературой.

Электронная образовательная среда обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет как на территории ФГБОУ ВО «ИГУ», так и вне ее. При этом, одновременно имеют индивидуальный доступ к таким системам 100% обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ИГУ» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Положением об электронной информационно-образовательной среде федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Иркутский государственный университет» (Ученый совет ФГБОУ ВО «ИГУ» от 23.09.2016 г) обеспечивает:

- неограниченный доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям, электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем ежегодно обновляется. Его состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Ниже приведены некоторые из указанных справочных систем:

- ВИНИТИ РАН on-line (<http://www.viniti.ru>)
- Электронная библиотека диссертаций РГБ (<http://diss.rsl.ru/>)
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://ellib.library.isu.ru/>)
- Журналы ИНИОН РАН (<http://elibrary.ru/>)
- Springer (<http://www.springerlink.com>)
- Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>)
- Scopus (<http://www.scopus.com>)
- труды ученых ИГУ (<http://ellib.library.isu.ru/index.php>)
- коллекция «Оксфорд» (<http://www.oxfordjournals.org>)
- журналы физико-технического института им. А. Ф. Иоффе РАН (<http://journals.ioffe.ru/>);
- Физические базы данных Института Физики (США) (<http://www.physics.org/>)
- полнотекстовые базы данных по физике (<http://www.motionmountain.net/links.html>);
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
- Естественнонаучный образовательный портал (физика, химия, биология, математика) <http://www.en.edu.ru/>
- Техническая библиотека (<http://techlibrary.ru/>)

Полный перечень образовательных и научных ресурсов представлен на сайте НБ ИГУ (<http://library.isu.ru/ru>).

Электронная информационно - образовательная среда ФГБОУ ВО «ИГУ», в соответствии с п.7.1.2. ФГОС ВО и Положением об электронно-информационной образовательной среде ФГБОУ ВО «ИГУ», обеспечивает доступ к учебно-методической документации: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), практик, комплекс основных учебников, учебно-методических пособий, электронным библиотекам и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах всех учебных дисциплин (модулей), практик, НИР и др., включенных в учебный план.

Все компоненты данной ОПОП ВО представлены на сайте ФГБОУ ВО «ИГУ» в разделе «Образование», вкладка «Образовательные программы» и локальной сети (ЭЛИОС) физического факультета ИГУ.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ИГУ» в соответствии с требованиями ФГОС ВО п.7.1.2. и Положением об электронной информационно-образовательной среде федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Иркутский государственный университет» обеспечивает:

- неограниченный доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям, электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Также Электронная информационно – образовательная среда физического факультета ИГУ обеспечивает взаимодействие между участниками образовательного процесса (публикация сообщений на новостном форуме системы, организация анкетирования и опросов, организация обсуждения текущих проблем в форме форума в системе ЭЛИОС).

Функционирование электронной информационно-образовательной среды, соответствующей законодательству Российской Федерации, обеспечивается средствами информационно-коммуникационных технологий (Образовательный портал Иркутского государственного университета, включающий в себя модульную объектно-ориентированную динамическую обучающую среду Moodle, электронные носители для учебно-методических материалов, инструментально-программные средства для дистанционного обучения) и квалифицированными специалистами, прошедшими дополнительное профессиональное образование, ее поддерживающих и научно-педагогическими работниками ее использующими в организации образовательного процесса.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам (модулям), практикам, ГИА, указанных у учебном плане данной ОПОП ВО, изданными за последние 5 -10 лет. Обеспеченность дисциплин основной литературой в целом по ОПОП ВО составляет более одного экземпляра на человека (с учетом электронных изданий).

Фонд дополнительной литературы включает официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания, поступившие в фонд НБ ИГУ и перечисленные на сайте библиотеки, по следующим категориям:

Печатные издания

- Официальные издания
- Журналы
- Справочные издания и словари
- Энциклопедии и энциклопедические словари
- Справочно-библиографические пособия

Электронные издания:

- Перечень доступных электронных ресурсов, содержащих официальные документы.
- Перечень электронных журналов, доступных на платформе e-LIBRARY по подписке.
- Перечень дополнительной литературы на CD-ROM.

Обеспеченность дисциплин дополнительной литературой в целом по ОПОП ВО составляет более одного экземпляра на четыре человека (с учетом электронных изданий).

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации ОПОП ВО

Для организации учебно-воспитательного процесса по данной ОПОП ВО университет (ФГБОУ ВО «ИГУ») располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки (в том числе лабораторной, практической и научно-исследовательской работы) обучающихся, предусмотренных учебным планом подготовки бакалавров по направлению 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника», и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Заключение главного управления МЧС России по Иркутской области о соответствии объекта защиты требованиям пожарной безопасности расположено на сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации».

Университет имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации программы магистратуры по направлению 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» включает в себя:

№	Тип аудитории	Количество на физическом факультете	Номера аудиторий
1	аудиторий для проведения занятий лекционного типа, оборудованных мультимедийным и демонстрационными комплексами	20	318 (стационарный проектор) 225, 226 (стационарный проектор)
			200, 201, 202, 216, 218, 219, 222, 223, 226, 316, 319, 320, 322, 324, 326, 327, 328 (переносной проектор)
2	учебных аудиторий для проведения занятий семинарского типа	11	200, 201, 202, 218, 219, 226, 235, 312, 320, 327, 328
3	компьютерных классов с выходом в Интернет	6	323а, 323б, 330, 114(1), 114(2), 114(3)

4	аудиторий для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	1	330
5	аудиторий для самостоятельной работы, оснащенных компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет»	2	208, 330
6	аудиторий для проведения индивидуальных и групповых консультаций	1	215
7	учебных специализированных лабораторий и кабинетов	16	224, 217, 207, 317, 220, 221, 235-7, 331, 332, 333, 211, 212, 209, 227, 314, 325
8	исследовательских лабораторий (центров)	13	210А, 210Б, 205, 235-1, 235-2, 235-3, 235-4, 235-5, 235-6, 302, 303, 305А, 305В
9	методических кабинетов или специализированных библиотек	1	101*
10	специальных помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	3	313, 217б, 213
11	Кабинет профкома студентов физического факультета	1	321

* - все основные отделы библиотеки (в том числе учебно-методический ресурсный центр, информационно-библиографический центр, читальный зал редких книг и рукописей, а также аудитории для самостоятельной работы студентов с книгами в бумажном и электронном виде), располагаются в здании научной библиотеки ИГУ имени В.Г. Распутина.

Аудиторий, предназначенных исключительно для осуществления текущего контроля и промежуточной аттестации, не имеется. Для этих целей используются свободные (вне штатного расписания) аудитории семинарского типа, либо специально назначенные согласно расписанию экзаменов аудитории.

Подробная информация о материально – техническом обеспечении образовательного процесса представлена на сайте ФГБОУ ВО «ИГУ» в разделе «Сведения об образовательной организации» вкладка «Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Доступ студентов к сети Интернет предоставляется в течение всего рабочего дня (с учетом посадочных мест – примерно 12 часов в неделю на человека).

Для освоения и использования обучающимися современных компьютерных технологий на физическом факультете имеются компьютерные классы, оборудованные современной вычислительной техникой и имеющие необходимое программное обеспечение.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10
- Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access

2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц. №1В08161103014721370444.
- Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.
- Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.
- Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cada87f-29b2a19c463e.
- Среда графического программирования NI LabVIEW (лицензионный пакет для учебных целей, академическая версия программного обеспечения со стандартной сервисной поддержкой, лицензия № 784211-3510)

Кроме того активно используется свободное и проприетарное и свободное (freeware) программное обеспечение: операционная система Linux (Ubuntu 14.04.2 LTS), Geany 1.23.1 (<https://www.geany.org/>), Midnight Commander (<https://midnight-commander.org/>), Leafpad (<http://tarot.freeshell.org/leafpad/>), Gnuplot (<http://www.gnuplot.info/>), Evince 3.10.3 (<https://wiki.gnome.org/Apps/Evince>), LibreOffice 4.2.8.2. (<https://ru.libreoffice.org/>), Adobe Reader DC (<http://www.adobe.com/ru/>), Dia Diagram Editor (<http://dia-installer.de>), Foxit PDF Reader (<https://www.foxitsoftware.com/ru/>), GNU Image Manipulation Program (<https://www.gimp.org/>), Java 8 (<https://java.com/ru/download/>), Modellus 2.5 (<http://intercentres.edu.gva.es/iesleonardodavinci/Fisica/Programas/Programas02.htm>), Mozilla Firefox (<https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/>), OpenOffice 4.1.3 (<https://www.openoffice.org/licenses/PDL.html>), PDF24Creator 8.0.2 (https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf), Python 3 (<https://docs.python.org/3/license.html>), и др.

В учебных лабораториях имеется специальное программное обеспечение, предоставляемое производителями в комплекте с различными электронными измерительными приборами (в частности: NI ELVISmx Software for NI ELVIS II & NI myDAQ NI (<http://download.ni.com/support/softlib>), AvaSoft (<https://www.avantes.com/products/software/item/223-avasoft-basic-software>)).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (реестр программного обеспечения, утвержденный ректором ФГБОУ ВО «ИГУ» 16 июля 2015 года и подписанный директором ЦНИТ, содержит **205 наименований**). Реестр ежегодно обновляется и пополняется.

Компьютерные рабочие места в компьютерных классах и научных лабораториях объединены в локальную сеть факультета и имеют выход в Интернет. На факультете имеется также зона беспроводного (Wi-Fi) доступа к сети Интернет.

Для выполнения лабораторных работ по учебным дисциплинам имеются учебные лаборатории: общей физики, полупроводниковой электроники, физической электроники, радиоэлектронных приборов, электронно- вычислительных устройств, измерительно-вычислительных систем, аппаратному обеспечению компьютерных сетей, волоконно-оптическим линиям связи).

При прохождении обучающимися производственной практики, проведении научно-исследовательской работы в рамках преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы используется исследовательское, аналитическое и технологическое оборудование научных лабораторий кафедр факультета, а также оборудование: академических институтов СО РАН, НИИ Прикладной физики ИГУ (имеются договора о проведении практикумов по дисциплине, производственной практики, в том числе преддипломной практики студентов). Перечень доступного МТО представлен в приложении 8.

5.4. Объем средств на реализацию данной ОПОП ВО

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» устанавливается в соответствии с требованиями ФГОС ВО п. 7.4. и решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ИГУ». Ученым советом ФГБОУ ВО «ИГУ» утвержден размер финансирования реализации данной ОПОП ВО в объеме 132412 рублей в год из расчета 132412 рублей стоимости обучения одного обучающегося по очной форме обучения (в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

Социокультурная среда вуза представляет собой часть вузовской среды и направлена на удовлетворение потребностей и интересов личности в соответствии с общечеловеческими и национальными ценностями. Она способствует формированию не только позитивного восприятия атмосферы вуза, но и позитивному настрою на будущую профессиональную деятельность.

Основными руководящими документами в области воспитательной работы в ФГБОУ ВО «ИГУ», определяющими концепцию формирования среды вуза, обеспечивающими развитие социально-личностных компетенций обучающихся, являются: Устав ФГБОУ ВО «ИГУ»; Концепция воспитательной работы ИГУ; Правила внутреннего распорядка ИГУ; Положение о кураторской деятельности; Положение о студенческом общежитии; Правила внутреннего распорядка для проживающих в общежитии; Положение о первичной профсоюзной организации ФГБОУ ВО «ИГУ»; Положение о стипендиальном обеспечении студентов и других формах социальной поддержки студентов и аспирантов ИГУ.

Вся деятельность, направленная на формирование общекультурных компетенций выпускников, координируется комиссией по воспитательной работе, председателем которой является ректор университета. Непосредственно ответственные за организацию и проведение воспитательной работы: в ИГУ - Управление социальной и внеучебной работы, курируемое проректором по учебной работе; на факультетах – деканы и заместители деканов по воспитательной работе.

При формировании социокультурной среды в Иркутском государственном университете в основу положены следующие требования:

соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта РФ;

содействовать адаптации личности к социальным изменениям;

способствовать самореализации личности;

выступать инструментом формирования ценностей и моделей поведения;

способствовать формированию и развитию корпоративной культуры;

определять перспективы развития университета и его подразделений.

Социокультурная среда Иркутского государственного университета выступает как совокупность условий и элементов, при которых осуществляется жизнедеятельность субъектов образовательного пространства по обеспечению социализации личности, её

становлению как конкурентноспособного компетентного специалиста с высокими профессиональными, нравственными, гражданскими, общекультурными качествами, способностью к самореализации, самоорганизации, непрерывному совершенствованию.

Комплекс традиций и возможностей социокультурной среды ИГУ многообразен. Он включает в себя научно-образовательные формы (олимпиады различных уровней, научные в научно-практические конференции - от вузовских до международных; конкурсы научных работ и проектов студентов и аспирантов, внутривузовские научные гранты для молодых и т.д.); культурно-просветительскую работу (ежегодный фестиваль «Студенческая весна», конкурс «Неформат», арт-фестиваль «Мир глазами молодежи», конкурс патриотической песни, фестиваль-конкурс «Лица ИГУ», «Осенний бал» в честь Дня рождения университета, концерты творческих коллективов ИГУ на различных сценических площадках города и области.

Большие возможности для самореализации личности предоставлены в Центре культуры и досуга ИГУ, включающем 7 творческих коллективов, среди которых старейший самодеятельный коллектив Восточной Сибири «Академический хор молодежи и студентов Иркутского государственного университета». Весьма популярен в студенческой среде КВН. Три команды ИГУ являются участниками Международного союза КВН, а клуб интеллектуалов ИГУ - один из сильнейших в Сибирском федеральном округе.

Растет интерес к акциям гражданско-патриотической направленности. Это участие и в Лиге ИГУ по парламентским дебатам, в педагогических отрядах, работа волонтеров, связи с организациями ветеранов Великой отечественной и Афганской войн и др.

Большое внимание уделяется организации спортивного досуга студентов. В физкультурно-оздоровительном центре ИГУ работают спортивные секции по различным видам спорта: волейбол, баскетбол, шахматы, настольный теннис, легкая атлетика, футбол, оздоровительная аэробика, лыжные гонки, армреслинг, фитнес, туризм и др. Для занятий спортом в университете имеются: 3 спортивных зала, 3 спортивных площадки открытого типа, лыжная база. Ежегодно в университете проводятся спортивные мероприятия: Спартакиада среди студентов первых курсов; Спартакиада среди институтов и факультетов; личные Первенства университета среди студентов по настольному теннису, шахматам, мини-футболу, лыжным гонкам, боулингу, бильярду; массовые соревнования: «Кросс Нации», «Зимниада», «Лыжня России».

В университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, назначение социальной стипендии малообеспеченным студентам, оздоровление, социальные гарантии отдельным категориям обучающихся (дети-сироты, дети-инвалиды, иногородние студенты, студенческие семьи). В соответствии с действующим законодательством, успевающим студентам университета, по результатам экзаменационных сессий выплачивается академическая стипендия за счет средств федерального бюджета. Студентам, сдавшим сессию на «отлично» и «хорошо», выплачивается повышенная академическая стипендия. Студенты на конкурсной основе могут получить именные стипендии: Президента и Правительства РФ, Губернатора Иркутской области; Мэра г. Иркутска, Ученого совета ФГБОУ ВО «ИГУ», Ученых советов факультетов (институтов). Материальное поощрение в виде премирования оказывается студентам за успехи в учебной, научно-исследовательской, спортивно-оздоровительной, культурно-массовой, просветительской и общественной деятельности университета.

В ИГУ развито студенческое самоуправление, основным органом которого является Первичная профсоюзная организация студентов. Основная функция организации – защита социально-экономических прав студентов, а также их представительство перед администрацией университета. Работа ППОС значительна не только в организации студенческой жизни университета, работе Объединенного студенческого совета общежитий, но и имеет большой вес при установлении контактов с университетскими

структурами, с городскими и молодежными организациями.

Значительная роль в формировании среды вуза принадлежит сайту (специальный раздел обо всех возможностях, которые созданы для студентов в университете), на локальных страницах которого размещается актуальная и интересная информация, содержится описание условий, созданных для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственно-духовных, гражданственных, общекультурных качеств студентов, а также ряд документов, регламентирующих воспитательную деятельность и характеризующих организацию внеучебной работы.

Инициативы и ответственность коллектива университета при решении самых различных вопросов вузовской жизни - науки, образования, досуга - создают атмосферу конструктивного диалога и корпоративного взаимодействия между всеми его участниками, реализуя огромный обоюдный социальный и воспитательный потенциал университета.

Выпускающие кафедры проводят большую работу по координации контактов с профильными учреждениями по вопросам трудоустройства, а так же по вопросам организации производственных практик. Социально-бытовые условия студентов соответствуют предъявляемым требованиям и санитарным нормам. Все нуждающиеся иногородние студенты обеспечиваются местами в общежитии. Студенты получают медицинское обслуживание в студенческой поликлинике и медицинском пункте, расположенном в студенческом общежитии. Питание студентов организовано на базе столовых, расположенных во всех корпусах университета.

Финансовое обеспечение учебно-воспитательной деятельности проводится как за счет бюджетных и внебюджетных средств университета, так и за счет внебюджетных средств университета.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА

В соответствии с ФГОС магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и микроэлектроника» и Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся. Фонды оценочных средств представлены в рабочих программах дисциплин, практик и ГИА.

7.1. Матрица соответствия компетенций, формирующих их составных частей ОПОП и оценочных средств

Матрица компетенций данной ОПОП приведена в приложении 6.

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП ВО осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ и Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. N 1367 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры".

Текущая и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания

учебных дисциплин.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра или на завершающем этапе практики.

Промежуточная аттестация может завершать как изучение всего объема учебного предмета, курса, отдельной дисциплины (модуля) ОПОП, так и их частей.

Текущая и промежуточная аттестации позволяют оценить совокупность знаний и умений, а также степень сформированности определенных компетенций.

Формы текущего и промежуточного контроля определяются учебным планом и положением ФГБОУ ВО «ИГУ» «Положение о промежуточной аттестации» от 30.04.2014.

К формам текущего контроля относятся: собеседование, коллоквиум, тест, проверка контрольных работ, рефератов, эссе и иные творческих работ, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам, проверка расчетно-графических работ и др.

К формам промежуточного контроля относятся: зачет, экзамен по дисциплине (модулю), защита курсового проекта (работы), отчета (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.) и др.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП ВО кафедрами ФГБОУ ВО «ИГУ» разработаны фонды оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Оценочные средства представлены: контрольными вопросами и типовыми заданиями для практических занятий; лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; унифицированными тестами и компьютерными тестирующими программами; примерной тематикой курсовых работ, эссе и рефератов. Указанные формы оценочных средств позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в ФОС, приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и других учебно-методических материалах.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП магистратуры

Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения в полном объеме относится к базовой части программы ОПОП магистратуры по направлению 11. 04.04 и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации. Программа ГИА представлена в приложении 6.

Государственная итоговая аттестация магистрантов содержит защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями и предназначена для определения соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП требованиям ФГОС ВО, сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций бакалавра, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС, способствующих его устойчивости на рынке труда и/или продолжению образования в магистратуре.

К проведению государственной итоговой аттестации по ОПОП магистратуры по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» (профиль **Измерение параметров и модификация свойств наноматериалов и наноструктур**) привлекаются представители

работодателей и/или их объединений (по данному вопросу университет постоянно сотрудничает с ИСЗФ СО РАН, ФГБУН Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, ИФ ИЛФ СО РАН, астрономическая обсерватория ИГУ).

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ОПОП ВО программы бакалавриата входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты. По решению Ученого совета ФГБОУ ВО «ИГУ» в структуру государственной итоговой аттестации может быть включены подготовка и сдача государственного экзамена.

На основании Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры", требований ФГОС ВО, ФГБОУ ВО «ИГУ» разработаны и утверждены нормативные документы, регламентирующие проведение государственной итоговой аттестации:

положение о государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВО "ИГУ" от 29.04.2016г, протокол Ученого совета ФГБОУ ВО «ИГУ» №9.

положение о подготовке и защите выпускной квалификационной работы в ФГБОУ ВПО «ИГУ» от 27.03.2015 г., протокол Ученого совета ФГБОУ ВО «ИГУ» №7;

программа государственного экзамена, включающая также примерные вопросы и задания для государственного экзамена, утверждённая учебно-методической комиссией физического факультета.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы обучающийся должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации выпускников ОПОП ВО магистратуры 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника », включают в себя:

перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП магистратуры

Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения в полном объеме относится к базовой части программы ОПОП магистратуры по направлению 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации. Программа ГИА представлена в приложении 6.

Государственная итоговая аттестация магистрантов содержит защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, а также подготовку и сдачу государственного экзамена.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями и предназначена для определения соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП требованиям ФГОС ВО, сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций бакалавра,

определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС, способствующих его устойчивости на рынке труда и/или продолжению образования в магистратуре.

К проведению государственной итоговой аттестации по ОПОП магистратуры по направлению 11.04.04. - «Электроника и нанoeлектроника» в ФГБОУ ВО «ИГУ»

привлекаются представители работодателей или их объединений, в том числе представители Института Геохимии СО РАН (г. Иркутск) и Иркутского филиала Института лазерной физики СО РАН.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ОПОП ВО программы магистратуры входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты. По решению Ученого совета ФГБОУ ВО «ИГУ» в структуру государственной итоговой аттестации может быть включены подготовка и сдача государственного экзамена.

На основании Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры", требований ФГОС ВО, ФГБОУ ВО «ИГУ» разработаны и утверждены нормативные документы, регламентирующие проведение государственной итоговой аттестации:

положение о государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВО "ИГУ" от 29.04.2016г, протокол Ученого совета ФГБОУ ВО «ИГУ» №9.

положение о подготовке и защите выпускной квалификационной работы в ФГБОУ ВПО «ИГУ» от 27.03.2015 г., протокол Ученого совета ФГБОУ ВО «ИГУ» №7;

программа государственного экзамена, включающая также примерные вопросы и задания для государственного экзамена, утверждённая учебно-методической комиссией физического факультета.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (и сдачи государственного экзамена) обучающийся должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации выпускников ОПОП ВО магистратуры 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника», включают в себя:

перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

7.3.1. Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника » (профиль «Измерение параметров и модификация свойств наноматериалов и наноструктур»)

Организация выполнения и структура ВКР определяется Положением о подготовке и защите выпускных квалификационных работ в ФГБОУ ВО «ИГУ» (27 марта 2015 г., протокол № 7).

Структура ВКР включает следующие разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

Содержание отражает все заголовки разделов ВКР с указанием страницы, с которых они начинаются.

Введение концентрирует основную информацию о ВКР. Структура введения может варьироваться в зависимости от направления подготовки выпускников. В целом, введение должно содержать информацию о:

- актуальности выбранной темы – обосновывается необходимость данного исследования проблемы или разработки практического результата;
- цели ВКР – ожидаемом конечном результате решения проблемы;
- объекте исследования – процессе или явлении, порождающем проблемную ситуацию;
- предмете исследования – аспекте объекта, наиболее глубоко исследуемом в ВКР;
- гипотезах (если они предусмотрены, исходя из специфики получаемой квалификации)
- задачах - выделенных этапах достижения цели исследования;
- методах исследования - инструментах решения поставленных задач и достижения цели выпускной квалификационной работы;
- практической значимости ВКР - возможности применения полученных результатов на практике;
- структуре работы - ее краткую техническую характеристику.

Основная часть ВКР содержит, как правило, несколько глав, каждая из которых делится на параграфы. Эта часть носит содержательный характер, в ней отражается процесс решения и результаты поставленных задач, приводится научно-аналитический анализ объекта и предмета исследования, описывается ход и результаты экспериментальной и (или) практической работы. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме ВКР и полностью ее раскрывать. Каждая глава должна заканчиваться выводами по главе.

Заключение работы содержит оценку полученных результатов, их соответствия поставленным задачам, уровне достижения цели, выводы о подтверждении (не подтверждении) выдвинутых гипотез, обосновываются возможности практического применения полученных результатов.

Список литературы содержит перечень только тех публикаций (материалов), которые были использованы в ВКР.

Приложения к ВКР содержат материалы вспомогательного характера (используемые методики, расчеты и т.п.)

Оформление текста работы

Выпускная квалификационная работа оформляется в соответствии со стандартом по составлению и оформлению списка литературы к научным, выпускным квалификационным работам и курсовым работам, оформлению библиографических ссылок в соответствии с действующим ГОСТ Р 7.0.5 - 2008.

Список первоисточников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документа», ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления».

Полный перечень требований к выпускной квалификационной работе сформулирован

в методических указаниях по оформлению работы бакалавра.

Защита ВКР носит обязательный характер и проходит на открытом заседании государственной комиссии с участием руководителя. В случае отсутствия руководителя, отзыв и рецензия (при наличии) зачитываются секретарем государственной экзаменационной комиссии.

По итогам защиты государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) оценивает ВКР одной из следующих оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», а также принимает решение о присвоении соответствующей квалификации обучающемуся.

7.3.2. Требования к государственному экзамену

Государственный экзамен не проводится

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Отсутствуют.

ОБНОВЛЕНИЕ ОПОП ВО СОГЛАСНО РЕГЛАМЕНТУ

Изменение	Номера листов (стр.)			Всего листов (стр.) в документе	Номер распоря- дительного документа	Подпись	Дата	Срок введения изменени й
	замене нных	нов ых	анну лиро ванн ых					
1. Нормативная документация								
Положение об электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «ИГУ»	23	-	-	34	Протокол Ученого совета ФГБОУ ВО «ИГУ» № 1 от 23.09.2016 г.			
Положение о текущей аттестации студентов по программам высшего образования	29	-	-	34	Протокол Ученого совета ФГБОУ ВО «ИГУ» №11 от 28.06.2016 г.			
Положение о промежуточной аттестации	29	-	-	34	Протокол Ученого совета ФГБОУ ВО «ИГУ» №2 от 31.10.2016 г.			
Порядок оформления портфолио обучающихся в ФГБОУ ВО «ИГУ»	22	-	-	34	Приказ №885 от 28.11.2016			
2. Электронные образовательные ресурсы								
Контракт с ООО «Издательство Лань»	19	-	-	34	Контракт № 99 от 24.11.16 г.			
Контракт с ЦКБ «Бибком»	19	-	-	34	№ 98 от 24.11.2016 г.			
3. Материально техническое обеспечение								

Контракт с Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	25	-	-	34	Контракт №04-114-16 от 14 ноября 2016			
Пакет ПО LabVIEW для учебных целей	25	-	-	34	Лицензия №784211-3510			

Утверждено УМК физического факультета ФГБОУ ВО «ИГУ»

Протокол №42 от «26» 03 025 г.

Заместитель председателя учебно-методической комиссии
физического факультета ФГБОУ «ИГУ»,
к.ф.-м.н., доцент

В.В. Чумак

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 11. 03.04 «Электроника и нанoeлектроника», с учетом требований профессионального стандарта «Научный работник» (научная (научно-исследовательская) деятельность)» по направлению подготовки 11.04.04. «Электроника и нанoeлектроника» (профиль «Электроника и нанoeлектроника»)

с участием представителей студенческого сообщества:

1. Черниговцева Вероника Олеговна, 01451-ДБ



(Ф.И.О., курс, группа, общественная организация, подпись, дата)

согласована со следующими представителями работодателей:

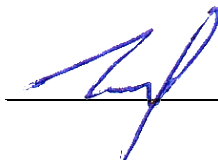
1. Мартынович Евгений Фёдорович, директор
ИФ ИЛФ СО РАН



Ответственный за разработку ОПОП ВО:
заведующий кафедрой

Общей и

экспериментальной физики



А.А. Гаврилюк

Программа одобрена УМК физического факультета

Протокол № 42 26» марта 2025 года

Председатель методического совета факультета

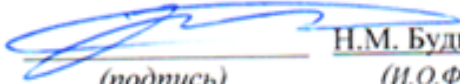

(подпись) Н.М. Буднев
(И.О.Ф.)

Программа одобрена Советом физического факультета

Протокол № 3

«02» апреля 2025года

Декан факультета


(подпись) Н.М. Буднев
(И.О.Ф.)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Учебный план по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника». Направленность (профиль) подготовки «Электроника и наноэлектроника»

Приложение 2

Заверенная копия утвержденного календарного учебного графика обучения по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника». Направленность (профиль) подготовки «Электроника и наноэлектроника»

Приложение 3

Рабочие программы дисциплин по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника». Направленность (профиль) подготовки «Электроника и наноэлектроника»

Приложение 4

Рабочие программы учебной и производственной практик, в том числе и преддипломной практики, по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника». Направленность (профиль) подготовки «Электроника и наноэлектроника»

Код дисциплины	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	ОК-1 способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	ОК-2 способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОК-3 готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	ОК-4 способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности
Блок 1	Базовая часть				
Б1.Б.1	Методы математического моделирования				
Б1.Б.2	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	+	+		
Б1.Б.3	Практикум по диагностике материалов электроники				
Б1.Б.4	Современные направления развития физического материаловедения			+	+
Б1.Б.5	Философские вопросы естествознания		+		
	Вариативная часть				
Б1.В.ОД.1	Материалы нанoeлектроники				
Б1.В.ОД.2	Практикум по современным компьютерным технологиям				
Б1.В.ОД.3	Методы исследования материалов и структур электроники				
Б1.В.ОД.4	Введение в нанотехнологии				
Б1.В.ОД.5	Компьютерные технологии в научных исследованиях				
Б1.В.ДВ.1.1	Система на микроконтроллерах				

Б1.В.ДВ. 1.2	Доп. главы цифровой электроники				
Б1.В.ДВ. 2.1	Внешние воздействия на электронные системы Ч.2				
Б1.В.ДВ. 2.2	Высокореистивные материалы				
Б1.В.ДВ. 3.1	Туннельная и атомно-силовая микроскопия				
Б1.В.ДВ. 3.2	Спинтроника				
Б1.В.ДВ. 4.1	Процессы микро- и нанотехнологий				
Б1.В.ДВ. 4.2	Внешние воздействия на электронные системы Ч.1				
Б1.В.ДВ. 5.1	Применение материалов и компонентов для создания электронных устройств				
Б1.В.ДВ. 5.2	Автоматизация физического эксперимента				
Блок 2	Вариативная часть				
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			+	+
Б2.Н.1	Производственная практика (Научно-исследовательская работа)				
Б2.П.1	Преддипломная практика				
Б3.	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код дисциплины	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1)	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2)	способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3)	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4)	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5)
Блок 1	Базовая часть					
Б1.Б.1	Методы математического моделирования			+		
Б1.Б.2	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации					
Б1.Б3	Практикум по диагностике материалов электроники					
Б1.Б4	Современные направления развития физического материаловедения	+			+	+
Б1.Б5	Философские вопросы естествознания	+	+	+		
	Вариативная часть					
Б1.В.ОД.1	Материалы нанoeлектроники			+	+	
Б1.В.ОД.2	Практикум по современным компьютерным технологиям	+			+	
Б1.В.ОД.3	Методы исследования материалов и структур	+	+			
Б1.В.ОД.4	Введение в нанотехнологии	+				

Б1.В.ОД.5	Компьютерные технологии в научных исследованиях	+		+		
Б1.В.ДВ.1.1	Система на микроконтроллерах					
Б1.В.ДВ.1.2	Доп. главы цифровой электроники		+		+	
Б1.В.ДВ.2.1	Внешние воздействия на электронные системы Ч.2	+		+		
Б1.В.ДВ.2.2	Высокорезистивные материалы	+			+	
Б1.В.ДВ.3.1	Туннельная и атомно-силовая микроскопия	+	+			
Б1.В.ДВ.3.2	Спинтроника					
Б1.В.ДВ.4.1	Процессы микро- и нанотехнологий					
Б1.В.ДВ.4.2	Внешние воздействия на электронные системы Ч.1			+		
Б1.В.ДВ.5.1	Применение материалов и компонентов для создания	+	+			
Б1.В.ДВ.5.2	Автоматизация физического эксперимента					
Блок 2	Вариативная часть					
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			+	+	+

Б2.Н.1	Производственная практика (Научно-исследовательская работа)	+	+	+	+	+
Б2.П.1	Преддипломная практика	+		+	+	+
Б3.	Государственная итоговая	+	+	+	+	+

Профессиональные компетенции (ПК)

Код дисциплины	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач (ПК-1)	способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию (ПК-2)	готовностью осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов из средств повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени (ПК-3)	способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов (ПК-4)	способностью делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5)
Блок 1	Базовая часть					
Б1.Б.1	Методы математического моделирования	+	+	+		
Б1.Б.2	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации					
Б1.Б3	Практикум по диагностике материалов электроники	+			+	+

Б1.Б4	Современные направления развития физического материаловедения					
Б1.Б5	Философские вопросы естествознания		+	+	+	
	Вариативная часть					
Б1.В.ОД.1	Материалы наноэлектроники	+				
Б1.В.ОД.2	Практикум по современным компьютерным технологиям		+			
Б1.В.ОД.3	Методы исследования материалов и структур электроники					+
Б1.В.ОД.4	Введение в нанотехнологии	+				
Б1.В.ОД.5	Компьютерные технологии в научных исследованиях		+			
Б1.В.ДВ.1.1	Система на микроконтроллерах	+		+		
Б1.В.ДВ.1.2	Доп. главы цифровой электроники		+			
Б1.В.ДВ.2.1	Внешние воздействия на электронные системы Ч.2	+		+		
Б1.В.ДВ.2.2	Высокорезистивные материалы			+		+
Б1.В.ДВ.3.1	Туннельная и атомно-силовая микроскопия	+				
Б1.В.ДВ.3.2	Спинтроника	+				

Б1.В.ДВ. 4.1	Процессы микро- и нанотехнологий	+			+	+
Б1.В.ДВ. 4.2	Внешние воздействия на электронные системы Ч.1	+				
Б1.В.ДВ. 5.1	Применение материалов и компонентов для создания электронных устройств					+
Б1.В.ДВ. 5.2	Автоматизация физического эксперимента	+				
Блок 2						
	Вариативная часть					
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (стационарная)			+		+
Б2.Н.1	Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (стационарная)	+	+	+	+	+
Б2.П.1	Преддипломная практика (стационарная)	+				+
Б3	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+