

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
С.Т. Князев
2016 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Физика

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Физика	Код ОП...
Направление подготовки Физика	Код направления и уровня подготовки
Уровень подготовки бакалавриат	03.03.02
Квалификация, присваиваемая выпускнику бакалавр	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:
ФГОС ВО	07.08.2014 № 937

Руководитель ОП

В.Г. Черняк

Екатеринбург, 2016

Общая характеристика образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра
1	Черняк Владимир Григорьевич	Доктор физико- математических наук, профессор	Заведующий кафедрой	Кафедра общей и молекулярной физики
2				

Рекомендовано:

учебно-методическим советом Института естественных наук

Протокол №_43__ от_17.02.2016_г.

координационным советом по направлению / УГСН Физика

Протокол №_1_ от_15.02.2016_г.*

*заполняется в случае наличия такого

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



КОМАРОВА Е.С.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая характеристика образовательной программы разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также модульную структуру и условия реализации образовательной программы.

1.2. Образовательная программа согласована с работодателями – социальными партнерами: ФГУП НПО «Автоматика», акт согласования № 1 от 16.10.2013

УрО РАН, акт согласования № 2 от 01.10.2014

ООО «Лабфер», акт согласования № 3 от 02.10.2014

ООО «Научно-производственное предприятие Лантан-1», акт согласования № 4 от 02.10.2014

1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

Очная форма обучения, 4 года.

1.4. Объем образовательной программы - 240 з.е.

1.5. Основные пользователи ОП:

- работодатели;
- абитуриенты и их родители;
- студенты;
- профессорско-преподавательский коллектив;
- администрация и коллективные органы управления вузом.

1.6. Требования к абитуриентам:

Определяются Правилами приема в УрФУ.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Область профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности по направлению подготовки 03.03.02 «Физика», согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях:

государственные и частные научно-исследовательские и производственные организации, связанные с решением физических проблем;

учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего, образования.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования;

физические, инженерно-физические, биофизические, химико-физические, медико-физические, природоохранные технологии;

физическая экспертиза и мониторинг.

2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр готовится к следующим видам и задачам профессиональной деятельности: научно-исследовательская; научно-инновационная; организационно-управленческая; педагогическая и просветительская.

Перечень видов профессиональной деятельности и соответствующих им профессиональных задач

№ пп	Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
1	научно-исследовательская	освоение методов научных исследований; освоение теорий и моделей; участие в проведении физических исследований по заданной тематике; участие в обработке полученных результатов научных исследований на современном уровне; работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий;
2	научно-инновационная	освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной деятельности; освоение методов инженерно-технологической деятельности; участие в обработке и анализе полученных данных с помощью современных информационных технологий;
3	организационно-управленческая	знакомство с основами организации и планирования физических исследований; участие в информационной и технической организации научных семинаров и конференций; участие в написании и оформлении научных статей и отчетов;
4	педагогическая и просветительская	подготовка и проведение учебных занятий в образовательных организациях общего образования; экскурсионная, просветительская и кружковая работа.

2.4. Траектории образовательной программы

Образовательная программа предусматривает траектории ОП (далее ТОП), связанные со спецификой области, объектов, видов профессиональной деятельности и определяющие направленность ОП (Табл. 1)

Таблица 1

Траектории образовательной программы

Код направления и уровня подготовки, название направления	Код траектории, название траектории	Осваиваемые в рамках траекторий		
		Области (сферы) профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности	Виды профессиональной деятельности
03.03.02 Физика	ТОП 1 «Физика кинетических явлений»	Явления переноса и релаксации, имеющие место в природе и инженерной практике. Свойства твердого тела при экстремальных воздействиях.	Микроскопические и макроскопические свойства и процессы, происходящие в газе, жидкости и твердом теле. физическая экспертиза и мониторинг.	Научно-исследовательская; научно-инновационная; организационно-управленческая; педагогическая и просветительская.

	ТОП 2 «Физика конденсированного состояния»	Физика магнитных явлений. Теоретическая физика	Магнитные наноматериалы. Физика сильно коррелированных систем. Структура и прочностные свойства твердого тела.	Научно-исследовательская; научно-инновационная; организационно-управленческая; педагогическая и просветительская.
	ТОП 3 «Физическая электроника и оптика»	Физика электромагнитных колебаний и волн, а также распространение развитых при этом методов в других науках	Все виды наблюдающихся в природе физических явлений и объектов, обладающих волновой или колебательной природой, а также методы, алгоритмы, приборы и устройства, относящиеся к области профессиональной деятельности.	Научно-исследовательская; научно-инновационная; организационно-управленческая; педагогическая и просветительская.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы 03.03.02 «Физика» выпускник должен освоить следующие компетенции:

– **общекультурные компетенции (ОК) в соответствии с ФГОС;**

способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

– **общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС;**

способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1);

способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2);

способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4);

способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);

способность использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка (ОПК-7);

способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);

способность получать организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9);

– **профессиональные компетенции (ПК)**

научно-исследовательская деятельность:

способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

способностью 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 (ПК-2);

научно-инновационная деятельность:

готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);

способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);

способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5);

организационно-управленческая деятельность:

способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований (ПК-6);

способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме (ПК-7);

способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования (ПК-8);

педагогическая и просветительская деятельность:

способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9).

– профессионально-прикладные компетенции (ППК) отсутствуют

– дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДПК, ДППК).

способность оценивать эффективность разработанных технологий (ДПК-1);

владеть основами авторского права (ДОПК-1);

способность использовать методы стандартизации и сертификации (ДОПК-2);

способность разрабатывать оптимальные методы исследований на данном предприятии (ДОПК-3);

владеть навыками разработки инновационных решений в научных учреждениях и на промышленных предприятиях (ДОПК-4).

– профессиональные компетенции (ПК) по траекториям обучения:

физика кинетических явлений

способность применять на практике теоретические знания и экспериментальные методы физических исследований в области физики и техники низкотемпературного эксперимента, физики неравновесных процессов в газе, жидкости и твердом теле (ПК-10);

способность применять резонансные методы (метод электронного парамагнитного резонанса, ядерного магнитного резонанса) для исследования физических свойств материалов (ПК-11);

владеть основами экспериментальных методов теплофизических и электромагнитных измерений (ПК-12);

физика конденсированного состояния

способность применять на практике знания теории и современных вычислительных методов в различных областях физики (физика атомов и молекул, физика конденсированного состояния, физика магнитных явлений) (ПК-13);

владеть основными технологическими приёмами регулирования свойств магнитных материалов (ПК-14);

способность применять на практике знания теории и методов физических исследований конденсированных сред, методов структурных исследований с применением рентгеновского и нейтронного излучения (ПК-15);

физическая электроника и оптика

способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-16);

способность использовать основные методы радиофизических и оптических измерений (ПК-17);

владеть компьютером на уровне опытного пользователя, применять информационные технологии (ПК-18).

Достижение результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством освоения группы взаимосвязанных между собой компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, профессионально-прикладных, дополнительных), составляющих укрупненные результаты обучения (РО), которые формируются в рамках модулей (составляющих их дисциплин) и позволяют выпускнику реализовать определенный вид профессиональной деятельности и соответствующие ему конкретные трудовые функции, профессиональные задачи. ОП предусматривает соответствие укрупненных РО и планируемых результатов освоения образовательной программы - компетенций. (Табл.2) Осваиваемые в рамках модулей (составляющих их дисциплин) РО обеспечивают поэтапность формирования результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения и составляющих их компетенций

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
РО-О1	Способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность	ОК3 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; ОК4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; ОК7 - способность к самоорганизации и самообразованию; ОПК1 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке); ОПК2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов

		<p>математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;</p> <p>ОПК8 - способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности;</p> <p>ПК1 - способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;</p> <p>ПК2 - способностью 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;</p>
<p>PO-O2</p>	<p>Способность осуществлять научно-инновационную деятельность</p>	<p>ОК3 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p>ОК4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p>ОК7 - способность к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>ОПК1 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);</p> <p>ОПК3 - способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;</p> <p>ОПК8 - способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности;</p> <p>ОПК9 - способность получать организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей;</p> <p>ПК3 - готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;</p> <p>ПК4 - способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;</p>

		<p>ПК5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований;</p> <p>ДПК1 - способность оценивать эффективность разработанных технологий;</p> <p>ДОПК1 - владеть основами авторского права;</p> <p>ДОПК3 - способность разрабатывать оптимальные методы исследований на данном предприятии;</p> <p>ДОПК4 - владеть навыками разработки инновационных решений в научных учреждениях и на промышленных предприятиях.</p>
<p>РО-О3</p>	<p>РО: Способность осуществлять организационно-управленческую деятельность</p>	<p>ОК1 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;</p> <p>ОК2 - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;</p> <p>ОК3 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p>ОК4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p>ОК5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</p> <p>ОК6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>ОК7 - способность к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>ОК9 - способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</p> <p>ОПК1 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);</p> <p>ОПК2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых</p>

		<p>профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;</p> <p>ОПК3 - способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;</p> <p>ОПК4 - способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;</p> <p>ОПК5 - способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией;</p> <p>ОПК6 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>ОПК7 - способность использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка;</p> <p>ОПК8 - способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности;</p> <p>ОПК9 - способность получать организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей;</p> <p>ПК6 - способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований;</p> <p>ПК7 - способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме;</p> <p>ПК8 - способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования;</p> <p>ДПК1 - способность оценивать эффективность разработанных технологий;</p> <p>ДОПК1 - владеть основами авторского права;</p> <p>ДОПК4 - владеть навыками разработки инновационных решений в научных учреждениях и на промышленных предприятиях.</p>
--	--	---

<p>PO-O4</p>	<p>PO: Способность осуществлять педагогическую и просветительскую деятельность</p>	<p>OK1 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; OK2 - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; OK4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; OK5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; OK7 - способность к самоорганизации и самообразованию; ОПК1 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке); ОПК4 - способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности; ОПК5 - способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией; ОПК7 - способность использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка; ПК9 - способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.</p>
<p>PO-ТОП 1 Физика кинетических явлений</p>	<p>PO: Способность осуществлять научные исследования процессов переноса и релаксации в материальных средах.</p>	<p>ПК10 - способность применять на практике теоретические знания и экспериментальные методы физических исследований в области физики и техники низкотемпературного эксперимента, физики неравновесных процессов в газе, жидкости и твердом теле; ПК11 - способность применять резонансные методы (метод электронного парамагнитного резонанса, ядерного магнитного резонанса) для исследования физических свойств материалов;</p>

		ПК12 - владеть основами экспериментальных методов теплофизических и электромагнитных измерений.
РО-ТОП 2 Физика конденсированного состояния	РО: Способность осуществлять научные исследования в области физики магнитных явлений и конденсированных сред.	ПК13 - способность применять на практике знания теории и современных вычислительных методов в различных областях физики (физика атомов и молекул, физика конденсированного состояния, физика магнитных явлений); ПК14 - владеть основными технологическими приёмами регулирования свойств магнитных материалов; ПК15 - способность применять на практике знания теории и методов физических исследований конденсированных сред, методов структурных исследований с применением рентгеновского и нейтронного излучения.
РО-ТОП 3 Физическая электроника и оптика	РО: Способность осуществлять научные исследования в области физики волновых и колебательных процессов.	ПК16 - способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования; ПК17 - способность использовать основные методы радиофизических и оптических измерений; ПК18 - владеть компьютером на уровне опытного пользователя, применять информационные технологии.
РО-В-1	РО: Способность осуществлять педагогическую и просветительскую деятельность	ОК5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; ОК7 - способность к самоорганизации и самообразованию; ПК9 - способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

4.1. Модульная структура образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата реализуется через систему модулей, каждый из которых представляет собой логически завершённую по содержанию, методическому обеспечению самостоятельную учебную единицу, ориентированную на формирование целостной группы взаимосвязанных компетенций, относящихся к конкретному результату обучения. (Табл.3)

Структура образовательной программы

Блок 1	Группы модулей и их составляющие			Группа выбора	Пререквизиты модуля
	2	3	4		
1	2	3	4	5	6
Обязательные модули					
Общая трудоемкость модуля, 6 з.е., в т.ч. базовая часть 6 з.е.	М.1.1		Модуль «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности»		
Общая трудоемкость модуля, 6 з.е., в т.ч. базовая часть 6 з.е.	М.1.2		Модуль «Правовые и экономические основы профессиональной деятельности»		
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е., в т.ч. базовая часть 12 з.е.	М.1.3		Модуль «Основы иноязычной коммуникации»		
Общая трудоемкость модуля, 9 з.е., в т.ч. базовая часть 9 з.е.	М.1.4		Модуль «Техносферная безопасность и природопользование»		
Общая трудоемкость модуля, 25 з.е., в т.ч. базовая часть 25 з.е.	М.1.5		Модуль «Математические основы профессиональной деятельности»		
Общая трудоемкость модуля, 30 з.е., в т.ч. базовая часть 30 з.е.	М.1.6		Модуль «Общая физика»		М.1.5
Общая трудоемкость модуля, 18 з.е., в т.ч. базовая часть 18 з.е.	М.1.7		Модуль «Общий физический практикум»		М.1.5
Общая трудоемкость модуля, 3 з.е., в т.ч. базовая часть 3 з.е.	М.1.8		Модуль «Специальный физический практикум»		М.1.5, М.1.6, М.1.7
Общая трудоемкость модуля, 26 з.е., в т.ч. базовая часть 26 з.е.	М.1.9		Модуль «Теоретическая физика»		М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 2 з.е., в т.ч. базовая часть 2 з.е.	М.1.10		Модуль «Модуль физического воспитания»		
Обязательные модули вариативной части					
Общая трудоемкость модуля, 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.11		Модуль «Введение в специальность»		
Общая трудоемкость модуля, 4 з.е., в т.ч. вариативная часть 4 з.е.	М.1.12		Модуль «Радиоэлектроника»		М.1.7
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	М.1.13		Модуль «Прикладная математика для физиков»		М.1.5
Общая трудоемкость модуля, 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.14		Модуль «Статистика для физиков»		М.1.5
Обязательные модули ТОП 1 «Физика кинетических явлений»					
Общая трудоемкость модуля, 4 з.е., в т.ч. вариативная часть 4 з.е.	М.1.18		Модуль «Кинетические явления в неупорядоченных средах»		М.1.5, М.1.6

Общая трудоемкость модуля, 5 з.е., в т.ч. вариативная часть 5 з.е.	М.1.19		Модуль «Кинетические явления в твердых телах»		М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 8 з.е., в т.ч. вариативная часть 8 з.е.	М.1.20		Модуль «Экспериментальные методы в физике»		М.1.6
Модули по выбору ТОП 1 «Физика кинетических явлений»					
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	М.1.21		Модуль «Структура твердых тел»	2	М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	М.1.23		Модуль «Моделирование физических свойств твердых тел»	2	М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.22		Модуль «Неравновесные процессы в материальных средах»	3	М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.24		Модуль «Теоретические основы явлений переноса»	3	М.1.5, М.1.6
Обязательные модули ТОП 2 «Физика конденсированного состояния»					
Общая трудоемкость модуля, 4 з.е., в т.ч. вариативная часть 4 з.е.	М.1.25		Модуль «Введение в материаловедение»		М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 5 з.е., в т.ч. вариативная часть 5 з.е.	М.1.26		Модуль «Магнитные явления в конденсированных средах»		М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 8 з.е., в т.ч. вариативная часть 8 з.е.	М.1.27		Модуль «Основы физики конденсированного состояния»		М.1.5, М.1.6
Модули по выбору ТОП 2 «Физика конденсированного состояния»					
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	М.1.28		Модуль «Функциональное материаловедение»	4	М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	М.1.30		Модуль «Структура и свойства твердых тел»	4	М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.29		Модуль «Моделирование физических процессов и систем»	5	М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.31		Модуль «Методическое обеспечение современного материаловедения»	5	М.1.6
Обязательные модули ТОП 3 «Физическая электроника и оптика»					
Общая трудоемкость модуля, 4 з.е., в т.ч. вариативная часть 4 з.е.	М.1.32		Модуль «Физика электромагнитных процессов»		М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 5 з.е., в т.ч. вариативная часть 5 з.е.	М.1.33		Модуль «Физика волновых процессов»		М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 8 з.е., в т.ч. вариативная часть 8 з.е.	М.1.34		Модуль «Теория и практика физического эксперимента»		М.1.6
Модули по выбору ТОП 3 «Физическая электроника и оптика»					
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е., в т.ч.	М.1.35		Модуль «Теоретические основы и методы	6	М.1.5, М.1.6

вариативная часть 12 з.е.			твердотельной электроники»		
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	М.1.37		Модуль «Приборы и методы физической электроники»	6	М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.36		Модуль «Физические процессы в низкотемпературной плазме»	7	М.1.5, М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.38		Модуль «Строение, динамика и оптика атмосферы»	7	М.1.5, М.1.6
Модули по выбору вне траекторий обучения					
Общая трудоемкость модуля, 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.15		Модуль «Социокультурные аспекты профессиональной деятельности»	1	
Общая трудоемкость модуля, 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.16		Модуль «Основы педагогической деятельности»	1	
Общая трудоемкость модуля, 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	Модули - майноры				
Общая трудоемкость блока 1 - 218 з.е., в т.ч. базовая часть - 137 з.е., вариативная часть - 81 з.е.					
Блок 2	Практики				
Общая трудоемкость блока 2 - 16 з.е. в т.ч. вариативная часть -16 з.е.					
Блок 3	Государственная итоговая аттестация				
Общая трудоемкость блока 3 - 6 з.е., в т.ч. базовая часть - 6 з.е.					
Объем образовательной программы 240 з.е., в т.ч. базовая часть 143 з.е., вариативная часть 97з.е. факультатив 3 з.е.					

4.2. Распределение результатов обучения по модулям

Формирование результатов обучения распределяется по модулям образовательной программы (Табл. 4).

Таблица 4

Формирование результатов обучения по модулям

Модули	Результаты обучения							
	PO-O1	PO-O2	PO-O3	PO-O4	PO-ТОП1	PO-ТОП2	PO-ТОП3	PO-B-1
М.1.1 «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности»	*		*	*				*
М.1.2 «Правовые и экономические основы инженерной деятельности»	*	*	*					
М.1.3 «Основы иноязычной коммуникации»	*	*	*	*				*
М.1.4 «Техносферная безопасность и природопользование»		*	*					
М.1.5 «Математические основы профессиональной	*	*	*	*	*	*	*	

деятельности»								
М.1.6 «Общая физика»	*	*	*	*	*	*	*	
М.1.7 «Общий физический практикум»	*	*	*	*	*	*	*	
М.1.8 «Специальный физический практикум»	*	*	*		*	*	*	
М.1.9 «Теоретическая физика»	*			*	*	*	*	
М.1.10 «Модуль физического воспитания»			*					
М.1.11 «Введение в специальность»	*		*	*	*	*	*	
М.1.12 «Радиоэлектроника»	*	*	*		*	*	*	
М.1.13 «Прикладная математика для физиков»	*			*	*	*	*	
М.1.14 «Статистика для физиков»	*	*	*	*	*	*	*	
М.1.15 «Социокультурные аспекты профессиональной деятельности»			*	*				*
М.1.16 «Основы педагогической деятельности»				*				*
М.1.17 «Майнорь»				*				*
М.1.18 «Кинетические явления в неупорядоченных средах»	*	*		*	*		*	
М.1.19 «Кинетические явления в твердых телах»	*	*	*	*	*	*	*	
М.1.20 «Экспериментальные методы в физике»	*	*	*	*	*	*	*	
М.1.21 «Структура твердых тел»	*	*		*	*	*	*	
М.1.22 «Неравновесные процессы в материальных средах»	*	*		*	*	*	*	
М.1.23 «Моделирование физических свойств твердых тел»	*			*	*	*	*	
М.1.24 «Теоретические основы явлений переноса»	*			*	*	*	*	
М.1.25 «Введение в материаловедение»	*	*		*	*	*	*	
М.1.26 «Магнитные явления в конденсированных средах»	*	*		*		*		
М.1.27 «Основы физики конденсированного состояния»	*	*		*	*	*	*	
М.1.28 «Функциональное материаловедение»	*	*				*		
М.1.29 «Моделирование физических процессов и систем»	*	*		*	*	*	*	
М.1.30 «Структура и свойства твердых тел»	*	*		*	*	*	*	
М.1.31 «Методическое обеспечение современного материаловедения»		*	*			*		

М.1.32 «Физика электромагнитных процессов»	*	*	*	*	*	*	*	
М.1.33 «Физика волновых процессов»	*	*	*	*	*	*	*	
М.1.34 «Теория и практика физического эксперимента»	*	*	*	*	*	*	*	
М.1.35 «Теоретические основы и методы твердотельной электроники»	*	*		*	*	*	*	
М.1.36 «Физические процессы в низкотемпературной плазме»	*			*	*		*	
М.1.37 «Приборы и методы физической электроники»	*	*	*	*	*	*	*	
М.1.38 «Строение, динамика и оптика атмосферы»	*			*	*		*	

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Требования к кадровым условиям реализации программ бакалавриата

5.1.1. Доля штатных преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 50 процентов от общего количества преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс в образовательной организации.

5.1.2. Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную законодательством Российской Федерации процедуру признания) и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

5.1.3. Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих высшее образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

5.1.4. Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе бакалавриата, должна быть не менее 6 процентов.

5.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

5.2.1. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и (или) электронным библиотекам, содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

В случае если доступ к необходимым в соответствии с рабочими программами дисциплин (модулей), практик изданиям не обеспечивается через электронно-библиотечные системы и (или) электронные библиотеки, библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на 100 обучающихся.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся, в течение всего периода обучения, должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, размещенные на основе прямых договорных отношений с правообладателями.

5.2.2. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории образовательной организации, так и вне ее.

5.2.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25% обучающихся по данному направлению подготовки.

5.2.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

5.2.5. Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению). В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий должен быть обеспечен удаленный доступ к использованию программного обеспечения, либо предоставлены все необходимые лицензии обучающимся.

5.2.6. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2.7. Материально техническое обеспечение при реализации программ бакалавриата вне зависимости от видов профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа, должно быть обеспечено:

учебным и (или) учебно-научным лабораторным оборудованием (в том числе сложным лабораторным оборудованием) и (или) специализированными материальными запасами), в соответствии с программой лабораторного практикума, для выполнения обучающимися практических занятий по дисциплинам, формирующим общепрофессиональные компетенции обучающихся;

компьютерным оборудованием для выполнения вычислений и использования информационных систем при выполнении лабораторных практикумов и заданий семинарских занятий.

Требования к материально-техническому обеспечению с учетом специфики реализации программ бакалавриата по конкретным видам профессиональной деятельности обучающихся приводятся в примерных образовательных программах по данному направлению подготовки.

5.2.8. Выполнение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению в случае реализации образовательной программы в сетевой форме должно обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого образовательными и иными организациями, участвующими в реализации образовательной программы в сетевой форме.

5.2.9. Выполнение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации программ бакалавриата на созданных в установленном порядке на предприятиях (в организациях), кафедрах или иных структурных подразделениях образовательной организации должно обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения образовательной организации и созданных в установленном порядке на предприятиях (в организациях), кафедрах или иных структурных подразделениях образовательной организации.

Образовательная организация, использующая материальную базу предприятий (организаций), заключает договор на ее использование.

5.2.10. Используемая для реализации образовательных программ общая площадь помещений должна составлять не менее 10 квадратных метров на одного обучающегося (приведенного контингента) с учетом учебно-лабораторных зданий, двухсменного режима обучения и применения электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий.

5.3. Требования к финансовым условиям реализации программ бакалавриата

5.3.1. Финансирование реализации программ бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже установленных государственных нормативных затрат на оказание

государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки.

5.3.2. Нормативные затраты на оказание государственной услуги в сфере образования для реализации программ бакалавриата по данному направлению подготовки устанавливаются уполномоченным органом исполнительной власти.

5.3.3. При организации инклюзивного образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться иные источники финансирования, не запрещенные законом.

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Для обеспечения инклюзивного обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья инвалидов образовательная программа реализует адаптивные условия обучения:

- возможность обучения по индивидуальному учебному плану;
- индивидуальный график обучения;
- индивидуальная работа с научным руководителем;
- проведение научно-исследовательской практики по месту учебы;

особая форма педагогической практики (консультация студентов бакалавриата, составление контрольных заданий, описаний лабораторных работ и т.д.).

7. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Запланированные результаты освоения образовательной программы (компетенции) формируются поэтапно в рамках модулей и составляющих их дисциплин.

7.1. Ответственность за обеспечение качества подготовки обучающихся при реализации программ бакалавриата, получения обучающимися требуемых результатов освоения программы несет образовательная организация.

7.2. Уровень качества программ бакалавриата и их соответствие требованиям рынка труда и профессиональных стандартов (при наличии) может устанавливаться с учетом профессионально-общественной аккредитации образовательных программ.

7.3. Оценка качества освоения программ бакалавриата обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую (государственную итоговую) аттестацию.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике устанавливаются образовательной организацией самостоятельно (в том числе особенности процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определенные в локальных нормативных актах образовательной организации.

7.4. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся образовательная организация создает фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, образовательная организация должна разработать порядок и создать условия для привлечения к процедурам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также экспертизе оценочных средств внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также преподавателей смежных образовательных областей, специалистов по разработке и сертификации оценочных средств.

7.5. Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также работы отдельных преподавателей.

7.6. Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен вводится по усмотрению образовательной организации.

Образовательная организация самостоятельно определяет требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену (при наличии).

Образовательная организация определяет требования к процедуре проведения государственных аттестационных испытаний на основе Порядка проведения Государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного в том числе с учетом особенностей этих процедур для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

8. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложение 1. Схема образовательных траекторий.

СХЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ

Шифр направления (специальности)
 Направление (специальность)
 Образовательная программа

03.03.02
Физика
Физика

Индекс модулей	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОДУЛЕЙ ПО СЕМЕСТРАМ							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Обязательные унифицированные модули (24 з.е.)								
М.1.1	Мировоззренческие основы профессиональной деятельности (3/3)							
М.1.2			Правовые и экономические основы профессиональной деятельности (3/3)					
М.1.3	Основы иноязычной коммуникации (3/3/3/3) (12)							
Обязательные профессиональные модули (144 з.е.)								
М.1.4			Техносферная безопасность и охрана окружающей среды (3/4/2) (9)					
М.1.5	Математические основы профессиональной деятельности (11/4/4/3/3) (25)							
М.1.6	Общая физика (5/5/5/5/4/6) (30)							
М.1.7	Общий физический практикум (3/3/3/3/3/3) (18)							
М.1.8							Специальный физический практикум (3)	
М.1.9					Теоретическая физика (8/8/4/6) (26)			
М.1.10	Физическая культура и спорт (2)							
М.1.11	Введение в специальность (6/3) (9)							
М.1.12					Радиоэлектроника (4)			
М.1.13	Прикладная математика для физиков (3/4/3/2) (12)							
М.1.14	Статистика для физиков (3/3) (6)							
Модули по выбору обучающего, определяющие направленность обучения (38 з.е.)								
<i>ТОП 1 Физика кинетических явлений (38 з.е.)</i>								
М.1.18							Кинетические явления в неупорядоченных средах (2/2) (4)	
М.1.19						Кинетические явления в твердых телах (3/2) (5)		
М.1.20					Экспериментальные методы в физике (2/6) (8)			
Модули по выбору студента в ТОП 1 (21 з.е.)								
М.1.21					Структура твердых тел (3/3/6) (12)			
М.1.23					Моделирование физических свойств твердых тел (3/3/6) (12)			
М.1.22							Неравновесные процессы в материальных средах (3/6) (9)	

М.1.24							Теоретические основы явлений переноса (3/6) (9)
<i>Траектория образовательной программы 2 Физика конденсированного состояния (38 з.е.)</i>							
М.1.25							Введение в материаловедение (2/2) (4)
М.1.26							Магнитные явления в конденсированных средах (3/2) (5)
М.1.27							Основы физики конденсированного состояния (2/6) (8)
Модули по выбору студента в ТОП 2 (21 з.е.)							
М.1.28							Функциональное материаловедение (3/3/6) (12)
М.1.30							Структура и свойства твердых тел (3/3/6) (12)
М.1.29							Моделирование физических процессов и систем (3/6) (9)
М.1.31							Методическое обеспечение современного материаловедения (3/6) (9)
<i>Траектория образовательной программы 3 Физическая электроника и оптика (38 з.е.²)</i>							
М.1.32							Физика электромагнитных процессов (2/2) (4)
М.1.33							Физика волновых процессов (3/2) (5)
М.1.34							Теория и практика физического эксперимента (2/6) (8)
Модули по выбору студента в ТОП 3 (21 з.е.)							
М.1.35							Теоретические основы и методы твердотельной электроники (3/3/6) (12)
М.1.37							Приборы и методы физической электроники (3/3/6) (12)
М.1.36							Физические процессы в низкотемпературной плазме (3/6) (9)
М.1.38							Строение, динамика и оптика атмосферы (3/6) (9)
Модули по выбору студентов вне траекторий (6 з.е.)							
М.1.15							Социокультурные аспекты профессиональной деятельности (2/4) (6)
М.1.16							Педагогические основы профессиональной деятельности (2/4) (6)
<i>Майноры (6 з.е.)</i>							
М.1.39							Майноры (6)
Практика (16 з.е.)							
М.2.1						Учебная практика (4)	Производственная практика (6) Преддипломная практика (6)
Государственная итоговая аттестация (6 з.е.)							
М.3.1							ВКР

9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОП

Номер листа изменений	Номер протокола заседания учебно-методического совета института	Дата заседания учебно- методического совета института	Всего листов в документе	Подпись руководителя ОП