


Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Утверждено решением ученого совета  
Протокол № 44 от 25.02.2020 г.  
Проректор по учебной работе  
 Т.А. Ольховая



**Образовательная программа высшего образования**

**Уровень высшего образования**

**БАКАЛАВРИАТ**

**Направление подготовки**

03.03.02 ФИЗИКА

**Направленность (профиль)**

Физика наноматериалов

**Квалификация**

Бакалавр

**Тип образовательной программы**

*Программа академического бакалавриата*

**Форма обучения**

*Очная*

Год набора 2020

Образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 937.

**РАЗРАБОТЧИКИ ОП ВО:**

*от университета:*

заведующий кафедрой БФФКС  
должность

профессор кафедры БФФКС  
должность

доцент кафедры БФФКС  
должность

*от работодателей:*

Директор ООО

«Радиационно - экологические изыскания» РАН  
наименование организации, должность

Директор ООО

«Научно-производственный комплекс «АНОД»  
наименование организации, должность

**ОП ВО СОГЛАСОВАНА:**

Начальник учебно-методического  
управления

В.Л. Бердинский  
(Ф.И.О., подпись)

С.Н. Летуца  
(Ф.И.О., подпись)

Э.К. Алиджанов  
(Ф.И.О., подпись)

С.В. Колосков  
(Ф.И.О., подпись)

В.В. Ишукин  
(Ф.И.О., подпись)

Н.А. Зинюхина  
(Ф.И.О., подпись)



## 1 Краткое описание образовательной программы

Направление подготовки - 03.03.02 ФИЗИКА.

Направленность (профиль) - «Физика наноматериалов».

Квалификация, присваиваемая выпускникам - бакалавр.

Области профессиональной деятельности:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований и научно-конструкторских разработок; в сфере реализации образовательных программ среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере развития фундаментальных математических и физических основ связи и информационно-коммуникационных технологий);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере фундаментальных основ физики живых систем и физико-химической биологии, применения диагностического и лечебного оборудования, участия в инновационных и опытно-конструкторских разработках; в сфере мониторинга состояния окружающей среды; в сфере эксплуатации электронных приборов и систем различного назначения; мониторинга параметров материалов).

Объекты профессиональной деятельности:

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, 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.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

научно-исследовательская деятельность - **основной вид профессиональной деятельности**; научно-инновационная деятельность; педагогическая и просветительская деятельность.

Выпускник, освоивший *образовательную программу*, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

**научно-исследовательская деятельность:**

- освоение методов научных исследований;
- освоение теорий и моделей;
- математическое моделирование процессов и объектов;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований;
- обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ; работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- участие в подготовке и оформлении научных статей;
- участие в составлении отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях и семинарах.

**научно-инновационная деятельность:**

**педагогическая и просветительская деятельность:**

- проведение занятий в учебных лабораториях образовательных организаций высшего образования;

- проведение занятий в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями:

Код	Наименование
<b>общекультурными компетенциями (ОК):</b>	
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
<b>общепрофессиональными компетенциями (ОПК):</b>	
ОПК-1	способностью 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-2	способностью 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-3	способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач
ОПК-4	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК-5	способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией
ОПК-6	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-7	способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка
ОПК-8	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности
ОПК-9	способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей
<b>профессиональными компетенциями по видам деятельности (ПК):</b>	
<b>научно-исследовательская деятельность</b>	

Код	Наименование
ПК-1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин
ПК-2	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
<b>научно-инновационная деятельность</b>	
ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований
ПК-4	способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин
ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований
<b>педагогическая и просветительская деятельность</b>	
ПК-9	способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами

Форма обучения – очная.

Срок получения образования по программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации составляет 4 года.

Трудоемкость образовательной программы - 240 зачетных единиц.

Обучение ведется на русском языке.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, реализующего образовательную программу.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), 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), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 6 процентов.

Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Образовательный процесс для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Университет создает необходимые условия, направленные на обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- альтернативная версия официального сайта университета в сети «Интернет» для слабовидящих;

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

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

- специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;

- электронная информационно-образовательная среда, включающая электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Содержание образования и условия организации обучения для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при необходимости) – на основе адаптированной образовательной программы, разрабатываемой с учетом локальных нормативных актов:

- Положения об адаптированной образовательной программе высшего образования;

- Положения об организации образовательного процесса для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор мест прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и при условии выполнения требований доступности социальной среды. Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**Матрица соответствия планируемых результатов освоения образовательной программы и составных частей ОП ВО**  
**03.03.02 Физика Физика наноматериалов**

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общекультурные компетенции								
			ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9
Блок 1	Базовая часть										
	Философия	3	+								
	История	1		+							
	Иностранный язык	1-4					+				
	Безопасность жизнедеятельности	7									+
	Физическая культура и спорт	6								+	
	Экономическая теория	4			+						
	Право	2				+					
	Русский язык и культура речи	1					+				
	Социокультурная коммуникация	4					+	+	+		
	Математический анализ	1, 2									
	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1, 2									
	Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными	3									
	Теория вероятности и математическая статистика	5									
	Теория функций комплексного переменного	3									
	Механика	1									
	Молекулярная физика	2									
	Электричество и магнетизм	3									
	Оптика	4									
	Атомная физика	5									
	Физика ядра и элементарных частиц	6									
	Информатика и программирование	1									
	Основы педагогической деятельности	3									
	Теоретическая механика и механика сплошных сред	4, 5	+								

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общекультурные компетенции								
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9
Электродинамика	5	+								
Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика	5, 6									
Электродинамика сплошных сред	7									
Квантовая механика	5, 6									
История физики	1	+								
Общий физический практикум	1-4									
Вариативная часть										
Физика магнитных явлений	7									
Физика полупроводников	7									
Физика наноструктур	8									
Органические материалы	2									
Фотофизика и фотохимия	6									
Основы квантовой электроники	8									
Специальный физический практикум	5-7									
Физическое материаловедение	2, 3									
Методика преподавания физики и астрономии	6									
Физика твердого тела	4, 5									
Основы радиоэлектроники	4									
Методы зондовой микроскопии	7									
Кристаллография, рентгенография и микроскопия	7									
Методы измерений физических величин	6									
Автоматизация эксперимента	6							+		
Основы научной деятельности	2									
Презентация научных результатов по физике и астрономии	2									
Основы радиоспектроскопии	7									
Дифракционный структурный анализ	7									
Нanomатериалы и нанотехнологии	7								+	
Биофизические основы живых систем	7								+	
Введение в нанотехнологии	8									



	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общекультурные компетенции								
			ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9
	Введение в наноматериалы	8									
	Общефизическая культура	1-5								+	
	Легкая атлетика	1-5								+	
	Тяжелая атлетика	1-5								+	
	Волейбол	1-5								+	
	Плавание	1-5								+	
	Настольный теннис	1-5								+	
	Аэробика	1-5								+	
	Вариативная часть										
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	6							+		
Блок 2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика	8		+							
	Научно-исследовательская работа	8		+							
	Преддипломная практика	8									

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции								
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9
Блок 1	Базовая часть										
	Философия	3									
	История	1									
	Иностранный язык	1-4							+		
	Безопасность жизнедеятельности	7									
	Физическая культура и спорт	6									
	Экономическая теория	4									
	Право	2									
	Русский язык и культура речи	1									
	Социокультурная коммуникация	4									
	Математический анализ	1, 2	+	+							
	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1, 2		+							
	Дифференциальные уравнения и уравнения с частными	3	+	+							

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции								
		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9
производными										
Теория вероятности и математическая статистика	5		+							
Теория функций комплексного переменного	3		+							
Механика	1	+		+						
Молекулярная физика	2	+	+							
Электричество и магнетизм	3	+	+							
Оптика	4	+		+						
Атомная физика	5	+	+							
Физика ядра и элементарных частиц	6	+		+						
Информатика и программирование	1	+	+							
Основы педагогической деятельности	3				+	+	+			
Теоретическая механика и механика сплошных сред	4, 5									
Электродинамика	5									
Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика	5, 6			+						
Электродинамика сплошных сред	7			+						
Квантовая механика	5, 6		+	+						
История физики	1								+	+
Общий физический практикум	1-4			+						+
Вариативная часть										
Физика магнитных явлений	7			+						
Физика полупроводников	7							+		
Физика наноструктур	8			+						
Органические материалы	2	+								
Фотофизика и фотохимия	6			+						
Основы квантовой электроники	8			+						
Специальный физический практикум	5-7									
Физическое материаловедение	2, 3	+								
Методика преподавания физики и астрономии	6			+					+	
Физика твердого тела	4, 5		+	+						
Основы радиоэлектроники	4			+						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции								
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9
	Методы зондовой микроскопии	7								+	
	Кристаллография, рентгенография и микроскопия	7								+	
	Методы измерений физических величин	6								+	
	Автоматизация эксперимента	6									
	Основы научной деятельности	2	+							+	
	Презентация научных результатов по физике и астрономии	2					+		+		
	Основы радиоспектроскопии	7								+	
	Дифракционный структурный анализ	7								+	
	Наноматериалы и нанотехнологии	7									
	Биофизические основы живых систем	7									
	Введение в нанотехнологии	8			+						
	Введение в наноматериалы	8				+					
	Общефизическая культура	1-5									
	Легкая атлетика	1-5									
	Тяжелая атлетика	1-5									
	Волейбол	1-5									
	Плавание	1-5									
	Настольный теннис	1-5									
	Аэробика	1-5									
Блок 2	Вариативная часть										
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	6									
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика	8			+				+		
	Научно-исследовательская работа	8									
	Преддипломная практика	8							+		

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции					
			ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-9
Блок 1	Базовая часть							
	Философия	3						
	История	1						
	Иностранный язык	1-4						
	Безопасность жизнедеятельности	7						
	Физическая культура и спорт	6						
	Экономическая теория	4						
	Право	2						
	Русский язык и культура речи	1						
	Социокультурная коммуникация	4						
	Математический анализ	1, 2						
	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1, 2						
	Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными	3						
	Теория вероятности и математическая статистика	5						
	Теория функций комплексного переменного	3						
	Механика	1						
	Молекулярная физика	2						
	Электричество и магнетизм	3						
	Оптика	4						
	Атомная физика	5						
	Физика ядра и элементарных частиц	6						
	Информатика и программирование	1						
	Основы педагогической деятельности	3	+					
	Теоретическая механика и механика сплошных сред	4, 5	+					
	Электродинамика	5	+					
	Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика	5, 6	+			+		
	Электродинамика сплошных сред	7	+					

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции					
			ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-9
	Квантовая механика	5, 6						
	История физики	1						
	Общий физический практикум	1-4	+					+
	Вариативная часть							
	Физика магнитных явлений	7					+	
	Физика полупроводников	7					+	
	Физика наноструктур	8	+	+	+	+		
	Органические материалы	2		+				
	Фотофизика и фотохимия	6					+	
	Основы квантовой электроники	8	+					
	Специальный физический практикум	5-7	+	+	+	+		
	Физическое материаловедение	2, 3				+		
	Методика преподавания физики и астрономии	6						+
	Физика твердого тела	4, 5	+					
	Основы радиоэлектроники	4	+					
	Методы зондовой микроскопии	7					+	
	Кристаллография, рентгенография и микроскопия	7					+	
	Методы измерений физических величин	6		+	+			
	Автоматизация эксперимента	6	+	+		+		
	Основы научной деятельности	2			+			
	Презентация научных результатов по физике и астрономии	2					+	
	Основы радиоспектроскопии	7	+					
	Дифракционный структурный анализ	7	+					
	Наноматериалы и нанотехнологии	7	+					
	Биофизические основы живых систем	7	+					
	Введение в нанотехнологии	8					+	
	Введение в наноматериалы	8					+	
	Общефизическая культура	1-5						
	Легкая атлетика	1-5						
	Тяжелая атлетика	1-5						
	Волейбол	1-5						
	Плавание	1-5						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции					
			ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-9
Блок 2	Настольный теннис	1-5						
	Аэробика	1-5						
	Вариативная часть							
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	6	+	+			+	
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика	8	+		+	+	+	+
	Научно-исследовательская работа	8	+		+	+	+	
	Преддипломная практика	8	+	+	+	+	+	+