

Минобрнауки России

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



Образовательная программа утверждена  
решением ученого совета

Протокол № 13 от 25.02.2022 г.

Первый проректор

 С.В. Нотова

**Образовательная программа высшего образования**  
(краткое описание)

**Уровень высшего образования**

МАГИСТРАТУРА

**Направление подготовки**

03.04.02 ФИЗИКА

**Направленность (профиль)**

Биохимическая и медицинская физика

**Квалификация**

Магистр

**Форма обучения**

Очная

Год набора 2022

Образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914.

**РАЗРАБОТЧИКИ ОП ВО:**

*от университета:*

заведующий кафедрой БФФКС  
должность

профессор кафедры БФФКС  
должность

доцент кафедры БФФКС  
должность

*от работодателей:*

Директор ООО  
«ИнформМедиаСервис»  
наименование организации, должность

Директор ООО «МАРК»  
наименование организации, должность

**ОП ВО СОГЛАСОВАНА:**

Начальник учебно-методического  
управления

В.Л. Бердинский  
(Ф.И.О., подпись)

С.Н. Летута  
(Ф.И.О., подпись)

Э.К. Алиджанов  
(Ф.И.О., подпись)

Д.А. Раздобреев  
(Ф.И.О., подпись)

А.Н. Ахметьянов  
(Ф.И.О., подпись)

А.В. Зайцев  
(Ф.И.О., подпись)



## Общая характеристика образовательной программы

Направление подготовки - 03.04.02 ФИЗИКА.

Направленность (профиль) - «Биохимическая и медицинская физика».

Квалификация, присваиваемая выпускникам - магистр.

Области и сферы 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);

02 Здравоохранение (в сфере развития фундаментальных основ физики живых систем и физико-химической биологии, нано-, био-, информационных и когнитивных технологий; в сфере освоения и модернизации сложных фармацевтических и медицинских технологий и диагностического и лечебного оборудования).

Объекты профессиональной деятельности:

– Эксплуатация высокотехнологичного медицинского оборудования: магнитно-резонансная томография (МРТ), позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), гамма лучевая терапия, спектрально-диагностические исследования, офтальмологическая лазерная техника, ультразвуковые исследования и др.

– Исследование физико-химических процессов, происходящих в живых системах при различных физических воздействиях;

– Обеспечение безопасности высокотехнологичного медицинского оборудования;

– Преподавание физических и биофизических дисциплин.

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

- научно-исследовательский;
- педагогический.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими компетенциями:

Код	Наименование
<b>универсальными компетенциями (УК):</b>	
<b>УК-1</b>	<b>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>
	УК-1-В-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1-В-2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения
	УК-1-В-3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
<b>УК-2</b>	<b>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
	УК-2-В-1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	УК-2-В-2 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения



Код	Наименование
	УК-2-В-3 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами
	УК-2-В-4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях
	УК-2-В-5 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)
УК-3	<b>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>
	УК-3-В-1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели
	УК-3-В-2 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий
	УК-3-В-3 Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон
	УК-3-В-4 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий
	УК-3-В-5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений
УК-4	<b>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>
	УК-4-В-1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)
	УК-4-В-2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
	УК-4-В-3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
УК-5	<b>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b>
	УК-5-В-1 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей
	УК-5-В-2 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
УК-6	<b>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>
	УК-6-В-1 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития
	УК-6-В-2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста
<b>общепрофессиональными компетенциями (ОПК):</b>	
ОПК-1	<b>Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности</b>
	ОПК-1-В-1 Знает методы и принципы формирования подходов для преподавательской деятельности по профилю подготовки
	ОПК-1-В-2 Формулирует цель и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами современной физики, обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных



Код	Наименование
	задач
	ОПК-1-В-3 Знает методологические принципы и приемы научной деятельности; процессы возникновения, развития и современное состояние науки
<b>ОПК-2</b>	<b>Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики</b>
	ОПК-2-В-1 Знает методы и принципы формирования подходов для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и для руководства коллективом
	ОПК-2-В-2 Организует самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность в области прикладной физики
<b>ОПК-3</b>	<b>Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</b>
	ОПК-3-В-1 Умеет использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач
	ОПК-3-В-2 Умеет использовать компьютерные технологии для поиска научной информации
<b>ОПК-4</b>	<b>Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности</b>
	ОПК-4-В-1 Знает основные принципы эффективного поиска научной информации с помощью информационных и образовательных технологий
	ОПК-4-В-2 Имеет навыки обеспечения непрерывного независимого самостоятельного обучения
<b>профессиональными компетенциями (ПК):</b>	
<b>ПК*-1</b>	<b>ПК-1 Способен проводить патентные исследования, работы по обработке и анализу научно-технической информации, проводить исследования, обобщать и критически оценивать научные исследования в профессиональной сфере</b>
	ПК*-1-В-1 Умеет проводить патентные исследования, оценивать патентоспособность технических решений
	ПК*-1-В-2 Умеет собирать, изучать научно-техническую информацию, анализировать и обобщать научные данные
	ПК*-1-В-3 Умеет самостоятельно обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки
<b>ПК*-2</b>	<b>ПК-2 Способен проводить под научным руководством эксперименты с применением современного оборудования и проводить анализ научных данных</b>
	ПК*-2-В-1 Осознает ограничения используемой методологии, описывает, анализирует и критически оценивает экспериментальные данные, делает обоснованные выводы
	ПК*-2-В-2 Обладает базовыми знаниями по безопасной работе в физической и биохимической лаборатории
<b>ПК*-3</b>	<b>ПК-3 Способен проводить анализ и синтез научной информации и представлять её в устной и письменной форме</b>
	ПК*-3-В-1 Имеет навыки работы с научной литературой, оформления данных и подготовки докладов
	ПК*-3-В-2 владеет навыками написания отчетов по НИР в соответствии с нормативно-технической документацией

Профессиональные компетенции сформированы на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников (Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Минтруда России от 18 октября 2013 г. № 544н) и анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и



зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

Форма обучения – очная.

Срок получения образования по программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

Объем образовательной программы - 120 зачетных единиц.

Обучение ведется на русском языке.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.

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

не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

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 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.

□ Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе регулируется Положением о внутренней системе оценки качества образования.

Внутренняя система оценки качества образования осуществляется посредством: опроса и анкетирования заинтересованных сторон; внутреннего тестирования и т.п. (<http://sko.osu.ru/audit>)

При проведении внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе Университет привлекает как педагогических работников Университета, так и работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц.

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

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

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

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе может осуществляться в рамках мероприятий по независимой оценке качества высшего образования, проводимых Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

Матрица соответствия планируемых результатов освоения образовательной программы и составных частей ОП ВО  
03.04.02 Физика Биохимическая и медицинская физика

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
Блок Б1.Д	Обязательная часть							
	Методология научных исследований	1	+		+			
	Теория и практика управления проектами	1		+	+			
	Деловой иностранный язык	1				+	+	
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1				+	+	+
	Молекулярная биофизика	2						
	Зондовые микроскопические методы исследования в биофизике	3						
	Химическая физика и основы биокинетики	1						
	Медицинская микробиология и вирусология	1						+
	Физические основы современных медицинских технологий	2						+
	Физические основы ядерной медицины	3						
	Физические методы диагностики онкологических заболеваний	3						
	Биофизика клетки	1						+
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
	Физические основы биомедицинской акустики	3						
	Физические основы МРТ	3						
	Основы современной физики	2		+				



	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
Блок Б2.П	лазеров							
	Современные проблемы молекулярной биофизики	2	+	+				
	Основы оптической спектроскопии сложных молекул	2						
	Физиологическая оптика	2		+				
	Спектральные методы исследования в биохимии	2						
	Спектроскопические методы анализа	2						
	Обязательная часть							
	Педагогическая практика	2						
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							+
	Научно-исследовательская работа	2, 3						
	Преддипломная практика	4						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции			
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
Блок Б1.Д	Обязательная часть					
	Методология научных исследований	1				
	Теория и практика управления проектами	1	+			
	Деловой иностранный язык	1				
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1	+			
	Молекулярная биофизика	2	+			
	Зондовые микроскопические методы исследования в биофизике	3			+	+
	Химическая физика и основы биокинетики	1				+
	Медицинская микробиология и	1				+

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции			
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
	вирусология					
	Физические основы современных медицинских технологий	2			+	
	Физические основы ядерной медицины	3				+
	Физические методы диагностики онкологических заболеваний	3		+		
	Биофизика клетки	1				
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					
	Физические основы биомедицинской акустики	3				
	Физические основы МРТ	3				
	Основы современной физики лазеров	2				
	Современные проблемы молекулярной биофизики	2				
	Основы оптической спектроскопии сложных молекул	2				
	Физиологическая оптика	2				
	Спектральные методы исследования в биохимии	2				
	Спектроскопические методы анализа	2				
Блок Б2.П	Обязательная часть					
	Педагогическая практика	2	+			
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					
	Научно-исследовательская работа	2, 3				
	Преддипломная практика	4				



	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции		
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3
Блок Б1. Д	Обязательная часть				
	Методология научных исследований	1			
	Теория и практика управления проектами	1			
	Деловой иностранный язык	1			
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1			
	Молекулярная биофизика	2			
	Зондовые микроскопические методы исследования в биофизике	3			
	Химическая физика и основы биокинетики	1			
	Медицинская микробиология и вирусология	1			
	Физические основы современных медицинских технологий	2			
	Физические основы ядерной медицины	3			
	Физические методы диагностики онкологических заболеваний	3			
	Биофизика клетки	1			
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
	Физические основы биомедицинской акустики	3	+	+	
	Физические основы МРТ	3		+	+
	Основы современной физики лазеров	2		+	
	Современные проблемы молекулярной биофизики	2			+
	Основы оптической спектроскопии сложных молекул	2			+

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции		
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3
Блок Б2.П	Физиологическая оптика	2		+	
	Спектральные методы исследования в биохимии	2			+
	Спектроскопические методы анализа	2		+	
	Обязательная часть				
	Педагогическая практика	2			
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
	Научно-исследовательская работа	2, 3		+	+
	Преддипломная практика	4	+	+	+