

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)**

Физические основы лазерных технологий

**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:*

*от университета:*

Заведующий кафедрой радиофизики и электроники  
должность

(Ф.И.О., подпись)

А.П. Русинов

Профессор кафедры радиофизики и электроники  
должность

(Ф.И.О., подпись)

М.Г. Кучеренко

Профессор кафедры радиофизики и электроники  
должность

(Ф.И.О., подпись)

Т.М. Чмерева

*от работодателей:*

Ведущий специалист управления по работе  
с персоналом Оренбургского филиала МРФ «Волга»  
наименование организации, должность

(Ф.И.О., подпись)

А.А. Бабанина

Главный технолог АО ПО «Стрела»  
наименование организации, должность

(Ф.И.О., подпись)

В.А. Сальников

**ОП ВО СОГЛАСОВАНА:**

Начальник учебно-методического  
управления

А.В. Зайцев

(Ф.И.О., подпись)



## **Общая характеристика образовательной программы**

Направление подготовки - 03.04.02 ФИЗИКА.

Направленность (профиль) - «Физические основы лазерных технологий».

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 освоения и модернизации сложных фармацевтических и медицинских технологий и диагностического и лечебного оборудования);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере развития фундаментальных математических и физических основ связи и информационно-коммуникационных технологий (в том числе информационной безопасности), инновационных и опытно-конструкторских разработок);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки и внедрения новых технологических процессов производства перспективных материалов (в том числе композитов, нано- и метаматериалов), изделий опто-, микро- и наноэлектроники, разработки и применения электронных приборов и комплексов; в сфере мониторинга состояния сложных технических и живых систем и состояния окружающей среды).

Объекты профессиональной деятельности:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются все виды лазерных систем и их технологических приложений в производстве, медицине и системах связи, а также весь спектр физических явлений и процессов, обуславливающих работу лазеров и воздействие лазерного излучения на различные объекты.

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

- научно-исследовательский;
- педагогический.

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, патентный поиск;
- участие в составлении отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях и семинарах.

### **Педагогическая 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 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
	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)
<b>УК-3</b>	<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
<b>УК-4</b>	<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.)

Код	Наименование
	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
<b>УК-5</b>	<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
<b>УК-6</b>	<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>общефессиональными компетенциями (ОПК):</b>	
<b>ОПК-1</b>	<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 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

Код	Наименование
<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 анализ научно-технической информации, критически оценивать результаты научных исследований и выполнять патентный поиск в области профессиональной деятельности</b>
	ПК-1-В-1 Знает физические основы лазерной техники и технологий, принципы генерации и взаимодействия лазерного излучения с веществом, области применения лазерной техники и лазерных технологий, специальные термины и определения в области профессиональной деятельности в том числе и на иностранном языке
	ПК-1-В-2 Умеет собирать, изучать научно-техническую информацию, анализировать и обобщать научные данные в области профессиональной деятельности
	ПК-1-В-3 Владеет навыками проведения патентных исследований и оценки патентоспособности технических решений
<b>ПК-2</b>	<b>ПК-2 Способен проводить под научным руководством фундаментальные и прикладные исследования в области лазерной техники и технологий с применением современного оборудования</b>
	ПК-2-В-1 Знает особенности и области применения лазерной техники и лазерных технологий, параметры и принципы построения лазерных приборов и систем
	ПК-2-В-2 Осознает ограничения используемой методологии, описывает, анализирует и критически оценивает экспериментальные данные, делает обоснованные выводы
<b>ПК-3</b>	<b>ПК-3 Способен реализовывать программы среднего общего, среднего профессионального и высшего образования в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса</b>
	ПК-3-В-1 Знает сущность, структуру и специфику программ среднего общего, среднего профессионального и высшего образований
	ПК-3-В-2 Умеет организовывать предметную и метапредметную деятельность обучающихся, необходимую для успешного освоения программ среднего общего, среднего профессионального и высшего образований
	ПК-3-В-3 Владеет различными формами организации учебной и внеучебной деятельности, способами отбора учебного материала и конкретных образовательных методик и технологий, в том числе и информационных, для успешной реализации программ среднего общего, среднего профессионального и высшего образований

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 Физические основы лазерных технологий**

	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				+	+	+
	История и методология физики	1						
	Физические основы современных медицинских технологий	2						+
	Перспективные направления развития лазерной техники	3						
	Математическое моделирование технологических процессов	3						
	Взаимодействие лазерного излучения с веществом	1						
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
	Лазерная техника и лазерные технологии	1, 2						
	Современные проблемы физики	2						
	Оптические методы исследования в медицине	3						
	Практикум по лазерной	2, 3						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
	технике							
	Методика преподавания физики в вузе	2						
	Информационные технологии фотоники и лазерной техники	3		+				
	Волоконно-оптические сенсоры	3						
	Лазерные системы локации	2						
	Лазерные и плазменные упрочняющие технологии	2						
	Наноплазмоника и наноплазмоника	3						
	Оптические материалы и технологии лазерной техники	3		+				
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	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	+			

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции			
		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
История и методология физики	1	+	+		+
Физические основы современных медицинских технологий	2			+	
Перспективные направления развития лазерной техники	3	+	+		
Математическое моделирование технологических процессов	3	+		+	+
Взаимодействие лазерного излучения с веществом	1	+			+
Часть, формируемая участниками образовательных отношений					
Лазерная техника и лазерные технологии	1, 2				
Современные проблемы физики	2				
Оптические методы исследования в медицине	3				
Практикум по лазерной технике	2, 3				
Методика преподавания физики в вузе	2				
Информационные технологии фотоники и лазерной техники	3				
Волоконно-оптические сенсоры	3				
Лазерные системы локации	2				
Лазерные и плазменные упрочняющие технологии	2				
Нанофотоника и наноплазмоника	3				
Оптические материалы и технологии лазерной техники	3				

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции			
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
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			
	История и методология физики	1			
	Физические основы современных медицинских технологий	2			
	Перспективные направления развития лазерной техники	3			
	Математическое моделирование технологических процессов	3			
	Взаимодействие лазерного излучения с веществом	1			
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции		
			ПК-1	ПК-2	ПК-3
	Лазерная техника и лазерные технологии	1, 2	+	+	
	Современные проблемы физики	2	+	+	
	Оптические методы исследования в медицине	3	+	+	
	Практикум по лазерной технике	2, 3	+	+	
	Методика преподавания физики в вузе	2			+
	Информационные технологии фотоники и лазерной техники	3	+	+	
	Волоконно-оптические сенсоры	3	+	+	
	Лазерные системы локации	2	+	+	
	Лазерные и плазменные упрочняющие технологии	2	+	+	
	Наноплазмоника и нанофотоника	3	+	+	
	Оптические материалы и технологии лазерной техники	3	+	+	
Блок Б2.П	Обязательная часть				
	Педагогическая практика	2			
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
	Научно-исследовательская работа	2, 3		+	+
	Преддипломная практика	4	+	+	+