



Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее также – образовательная программа, ОП ВО) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

Директор Института фундаментальной биологии и биотехнологии

В.А. Сапожников 

Заведующие кафедрами-разработчиками ОП ВО магистратуры:

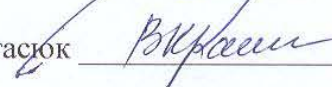
зав. кафедрой биофизики

В.А. Кратасюк 

зав. базовой кафедрой медико-биологических систем и комплексов

А.Н. Шуваев 

Руководитель ОП ВО


В.А. Кратасюк 

Руководитель группы разработчиков ОП, профессор кафедры биофизики

В.А. Кратасюк 

Разработчики:

доцент кафедры биофизики

И.Е. Суковатая 

доцент базовой кафедры медико-биологических систем и комплексов

А.Н. Шуваев 

Представитель работодателя:

директор Института биофизики СО РАН - обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН академик РАН


А.Г. Дегерменджи 

«17» сентября 2020 г.

ОП ВО обсуждена и принята на заседании кафедры биофизики от «1» сентября 2020 года, протокол № 1

ОП ВО обсуждена и принята на заседании базовой кафедры медико-биологических систем и комплексов от «2» сентября 2020 года, протокол № 1

ОП ВО принята на заседании Ученого совета Института фундаментальной биологии и биотехнологии от «10» сентября 2020 года, протокол № 1

СОДЕРЖАНИЕ

- Описание образовательной программы
- 1 Общие положения
- 2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы
- 3 Планируемые результаты освоения образовательной программы
- Приложение А1. Учебный план, календарный учебный график, схема формирования компетенций
- Приложение А2. Рабочие программы дисциплин
- Приложение А3. Программы практик и программы итоговой (государственной итоговой) аттестации
- Приложение А4. Аннотация образовательной программы
- Приложение А5. Аннотации рабочих программ дисциплин
- Приложение А6. Материально-техническое обеспечение образовательной программы высшего образования
- Приложение А7. Кадровое обеспечение образовательной программы
- Приложение А8. Сведения о руководителе магистратуры (для программы магистратуры)

Описание образовательной программы

1 Общие положения

1.1 Нормативные документы для разработки образовательной программы высшего образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 914;

- Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. №121н;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления информации об образовательной организации»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 12.09.2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.03.2014 №06-281 «Требования к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса»;

- Устав ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;

- Положение об оценочных средствах образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры;

- Регламент организации и проведения факультативных и элективных дисциплин (модулей) при реализации профессиональных образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры);

- Регламент организации учебного процесса по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Прикладная физическая культура и спорт»;
- Положение об организации сетевых образовательных программ в Сибирском федеральном университете;
- Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся;
- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;
- Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- Положение о реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в СФУ;
- Положение об организации образовательного процесса, комплексного сопровождения и социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.2 Общая характеристика ОП ВО

1.2.1 Выпускнику ОП ВО присваивается квалификация магистр.

1.2.2 Срок освоения ОП ВО – 2 года.

1.2.3 Трудоемкость освоения обучающимся ОП ВО – 120 з.е.

1.2.4 При реализации ОП ВО **03.04.02.10 Биофизика и медицинская инженерия** по направлению подготовки **03.04.02 Физика** применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (далее – ЭО и ДОТ).

Дисциплины, реализуемые с применением ЭО и ДОТ: Информационно-коммуникационные технологии в естественнонаучных исследованиях, Оптимизация и анализ данных, Методология научного творчества, Математическое моделирование в медицине.

1.2.5 Реализация ОП ВО **03.04.02.10 Биофизика и медицинская инженерия** по направлению подготовки **03.04.02 Физика** в сетевой форме не осуществляется.

1.2.6 Образовательная деятельность по ОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.3 К освоению ОП ВО допускаются лица, имеющие уровень образования бакалавриат, специалитет.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский
- педагогический

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу **03.04.02.10 Биофизика и медицинская инженерия** по направлению подготовки **03.04.02 Физика**, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука

- в сфере реализации образовательных программ среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ;
- в сфере научных исследований и научно-конструкторских разработок.

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

- в сфере фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок;
- 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.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- физические и биологические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования;
- физические, инженерно-физические, биофизические, химико-физические, медико-физические, природоохранные технологии;
- физическая экспертиза и мониторинг.

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с уровнем и направлением подготовки / специальностью

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) **03.04.02 Физика** сопряжен с профессиональным стандартом:

40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. №121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г. №31692).

3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения ОП ВО **03.04.02.10 Биофизика и медицинская инженерия** по направлению подготовки **03.04.02 Физика** у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения образовательной программы высшего образования выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2. 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-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. 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-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата УК-2.3. Формирует план-график

		<p>реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p> <p>УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)</p>
Командная работа и лидерство	<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2. 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</p> <p>УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p> <p>УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p> <p>УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных</p>

		мероприятиях, включая международные УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. 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-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда. УК-6.4. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления	ОПК-1.1. Использует фундаментальную основу научно-исследовательских и педагогических подходов для решения современных проблем физики; ОПК-1.2. Применяет полученные знания для решения научно-исследовательских задач в области

	преподавательской деятельности	физики; ОПК-1.3. Учитывает научно-исследовательский и педагогический подходы в области физики, необходимые для осуществления исследовательской и преподавательской деятельности.
Экспериментальные исследования	ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики	ОПК-2.1. Использует комплекс учебной, методической, справочной, научной, нормативной документации, необходимой при организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности; ОПК-2.2. Находит достоверные источники информации, выбирает и эффективно применяет адекватные методы решения конкретных научных задач в области физики при осуществлении самостоятельной или коллективной научно-исследовательской деятельности; ОПК-2.3. Разрабатывает и принимает самостоятельные или коллективные решения для реализации научно-исследовательской деятельности в области физики.
Применение информационно-коммуникационных технологий	ОПК-3. 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	ОПК-3.1. Использует перечень информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию, необходимую для успешного решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки; ОПК-3.2. Обрабатывает, хранит и представляет получаемую информацию с помощью современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-3.3. Анализирует информацию, позволяющую оперативно и эффективно решать задачи профессиональной деятельности с использованием сети «Интернет».
Разработка и реализация проектов	ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных	ОПК-4.1. Определяет сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной

	исследований в области своей профессиональной деятельности	деятельности; ОПК-4.2. Разрабатывает план внедрения новых методов и методик научных исследований в области своей профессиональной деятельности; ОПК-4.3. Разрабатывает программы внедрения новых методов и методик научно-исследовательской деятельности; рассчитывает экономический эффект и оценку риска внедрения нового научно-исследовательского подхода.
--	--	--

3.3 Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Нет утвержденной Примерной основной образовательной программы.

3.4. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Нет утвержденной Примерной основной образовательной программы.

3.5 Профессиональные компетенции выпускников, определенные самостоятельно, и индикаторы их достижения

Задачи ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский				
Организация и проведение научных исследований по актуальным проблемам физических наук, составление отчетов, подготовка публикаций в научные журналы	Физические и биологические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования	ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет	ПС от 04.03.2014 №121н

			<p>результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций;</p> <p>ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.</p>	
<p>Выбор форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, подготовка заявок на патенты</p>	<p>Физическая экспертиза и мониторинг; правовые основы охраны интеллектуальной собственности</p>	<p>ПК-2. Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в соответствующей профессиональной области, связанных с живыми системами, в том числе за рубежом</p>	<p>ПК-2.1. Осуществляет выбор форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом;</p> <p>ПК-2.2. Применяет формы и методы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной</p>	<p>ПС от 04.03.2014 №121н</p>

			области, в том числе за рубежом.	
Организация и проведение научных исследований в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования	Физические, инженерно-физические, биофизические, химико-физические, медико-физические, природоохранные технологии	ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.	ПС от 04.03.2014 №121н
Тип задач профессиональной деятельности: Педагогический				
Организация учебной деятельности обучающихся, подготовка материала для проведения занятий, в том числе лабораторных работ	Преподавание учебных дисциплин; составление учебно-методических материалов	ПК-4. Способен осуществлять планирование, организацию, научно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий в сфере общего среднего образования, среднего профессионального образования и дополнительного	ПК-4.1. Анализирует и использует результаты научных исследований при формировании контента основных и дополнительных образовательных программ; ПК-4.2. Использует современные методики и технологии организации образовательного процесса; решает	Из анализа опыта

		профессионального образования, высшего образования (бакалавриат), в соответствии с профессиональной подготовкой	задачи, связанные с использованием современных образовательных технологий для обеспечения качества образовательного процесса.	
--	--	---	---	--

Профессиональные компетенции установлены самостоятельно в соответствии с выбранными профессиональными стандартами согласно таблице 1.

Таблица 1

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО 03.04.02.10 Биофизика и медицинская инженерия по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 Физика

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			Код и наименование компетенции
Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование	Уровень (подуровень) квалификации	
Код и наименование профессионального стандарта 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам						
D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	D/01.7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	7	ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования

			D/03.7	Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	7	ПК-2. Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в соответствующей профессиональной области, связанных с живыми системами, в том числе за рубежом
--	--	--	--------	---	---	---