

## **Информация об образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

1. *12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии*
2. *05.11.17 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения*
3. *Уровень образования: высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации. Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь;*
4. *Нормативный срок обучения – 4 года;*
5. *Краткое описание образовательной программы, характеризующее ее ориентацию на конкретные области знания и (или) виды деятельности и определяющее ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности и требования к результатам ее освоения;*

Приборы, системы и изделия медицинского назначения – область науки и техники, включающая в себя исследование, разработку и создание медицинской техники и изделий медицинского, санитарно-эпидемиологического и экологического назначения, направленных на реализацию современных медицинских технологий профилактики и лечения заболеваний человека, опираясь на весь спектр научно-технических, приборных и инструментальных средств для диагностики, хирургии, терапии, реабилитации, профилактики заболеваний человека, для биомедицинского эксперимента в практическом здравоохранении и различных областях биомедицинских исследований, для оптимизации информационных данных, получаемых в медицинском технологическом процессе, обработке, выборе средств ее представления, передаче в режиме контактной передачи информации, телекоммуникационном приеме, отображении и принятии решения на континентальном трансконтинентальном пространстве.

Области исследований:

1. Исследование, разработка и создание медицинской техники, изделий, инструментов, методов и способов диагностики и лечения человека, которые рассматриваются как средства восстановления нарушенной поливариантной системы, представление которой возможно математической, физико- и биотехнической, механической моделью, а также энергетической, физико-химической, химической, электрохимической моделью и т.д.

2. Значение решения научных, технических, медико-биологических проблем и проблем приборного и инструментального развития современных медицинских технологий и информационного их обеспечения для задач здравоохранения состоит в создании высокоэффективных инструментов, приборов, оборудования, изделий, систем, комплектов, технического и программного обеспечения принципиально новых высокоэффективных средств и методов воздействия на человека и в оценке влияния на человека лечебного и поражающего фактора различных излучений, полей и других энергетических факторов воздействия на человека, создании измерительной техники и средств метрологического обеспечения, создании новых средств передачи и отображения медико-биологической информации.

Виды профессиональной деятельности выпускников, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области биомедицины, биотехники, разработки систем регистрации и обработки биомедицинской информации, разработки, модернизации и создания приборов и систем, основанных на различных принципах, создания

новых материалов для биотехнических и биомедицинских применений, работа в экспертных советах и комиссиях;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;  
общефессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;  
профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

#### **6. Базовая и вариативная части образовательной программы.**

**Базовые дисциплины** (9 ЗЕ / 324 часов, из них 220 часов аудиторной нагрузки):

1. «История и философия науки» (3 ЗЕ / 108 часов, из них 88 часов аудиторной нагрузки);
2. «История науки» (2 ЗЕ / 72 часа, из них 32 часа аудиторной нагрузки);
3. «Иностранный язык» (4 ЗЕ / 144 часа, из них 100 часов аудиторной нагрузки);

**Вариативная часть** (9 ЗЕ / 324 часов, из них 72 часа аудиторной нагрузки)

1. Педагогика высшей школы (3 ЗЕ / 108 часов, из них 36 часов аудиторной нагрузки)
2. Методики профессионально-ориентированного обучения (3 ЗЕ / 108 часов, из них 18 часов аудиторной нагрузки)
3. Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (3 ЗЕ / 108 часов, из них 18 часов аудиторной нагрузки)

**Дисциплины по выбору (вариативная часть)** (12 ЗЕ / 432 часа, из них 54 часа аудиторной нагрузки):

4. Современные методы и технологии в экологических исследованиях (4 ЗЕ / 144 часа, из них 18 часов аудиторной нагрузки)
5. Нанотехнологии в медикобиологических исследованиях (4 ЗЕ / 144 часов, из них 18 часов аудиторной нагрузки)
6. Приборы и системы функциональной диагностики в медицине (4 ЗЕ / 144 часа, из них 18 часов аудиторной нагрузки)
7. Ультразвуковые методы и приборы медицинского назначения (4 ЗЕ / 144 часа, из них 18 часов аудиторной нагрузки)
8. Методы нелинейной динамики в обработке биомедицинских сигналов (4 ЗЕ / 144 часа, из них 18 часов аудиторной нагрузки)
9. Многомерный анализ биомедицинских сигналов (4 ЗЕ / 144 часа, из них 18 часов аудиторной нагрузки)

**7. Преподавательский состав образовательной программы (ФИО, должность, ученая степень, ученое звание научных руководителей и преподавателей; их достижения: участие в научно-исследовательских проектах, патенты и т.д.);**

## Тимошенко Владимир Иванович

- дата рождения 10.10.1938
- E-mail, URL [ega@tti.sfedu.ru](mailto:ega@tti.sfedu.ru)
- <http://fep.tti.sfedu.ru/russian/ehamt/prep/timoshenko.htm>
- Должность Профессор
- Какой ВУЗ, по какой специальности и когда окончил. Ученая степень, звание ТРТИ'61, "инженер-электроник"
- Основные научные интересы. Физическая акустика; нелинейная гидроакустика; нелинейное взаимодействие акустических волн и сигналов; физические процессы в ультразвуковой технологии; динамика и кинетика акустической коагуляции аэрозолей; осаждение промышленных дымовых туманов; ультразвуковая техника; морская акустика; акустическая экология; ультразвук в медицине и биологии.
- Награды и присуждённые премии.

Награжден медалями, в том числе серебряной им. П.Л.Капицы "Автору научного открытия", серебряной им. Петра I и "За заслуги в деле возрождения науки и экономики России", орденом Дружбы и др.

- Членство в научных и профессиональных обществах

Является членом Президиума Российского Акустического общества (РАО) и президентом Южного отделения РАО. С 1970 г. - член Французского Акустического общества. Ответственный редактор около 40 тематических (в том числе межвузовских) научно-технических сборников (начиная с 1967 г.). Член редакционного совета и редколлегии "Библиотека инженера-гидроакустика" издательства "Судостроение" (Ленинград, Санкт-Петербург). Член Совета РАН по акустике. Ответственный редактор "Гидроакустической энциклопедии" (1-е изд. - 1999 г., 2-е - 2000 г., по гранту РФФИ), член редколлегии и автор статей и очерков в "Энциклопедии ТРТИ" (1-е изд. - 2002 г., 2-е изд. - 2004 г.). Главный редактор и автор сотен статей в "Энциклопедии Таганрога" (1-е изд. - 1998 г., 2-е изд. - 2003 г.), отв. редактор книги "Таганрог. Энциклопедия", 2008 г.

- Награды и присуждённые премии.

Орден Дружбы народов, серебряная медаль им. П.Л. Капицы «Автору научного открытия», серебряная медалью им. Петра I «За заслуги в деле возрождения науки и экономики России» и др.

- Предметы и курсы, читаемые в текущем учебном году количество часов лекций в неделю, семинарских и лабораторных занятий

Акустические поля.

Колебания и волны в упругих средах.

Теория физических полей.

Физика ультразвука и нелинейные процессы.

Современные проблемы приборостроения.

- Другие обязанности, выполняемые в течение учебного года, количество часов в неделю. Отметьте, оплачиваются ли они дополнительно.

Является членом двух докторских диссертационных советов Д212.259.04 и Д212.259.01. Зарегистрирован в федеральном реестре экспертов научно-технической сферы ГУ РИНКЦЭ.

- Повышение квалификации: с 24 мая по 26 мая 2011 года по направлению «Биотехнические аппараты, системы и комплексы». ИНК ТПУ.

### **Тарасов Сергей Павлович.**

- дата рождения. 1947 год.
- Телефон, e-mail, URL. (8634) 371795, Тел./факс: (8634) 310635

e-mail: tarasov@fep.tti.sfedu.ru

- Представлен на сайте университета.
- <http://fep.tti.sfedu.ru/russian/ehamt/prep/tarasovsp.htm>
- Должность (занятость в процентах).

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой ЭГА и МТ

председатель Северо-Кавказского регионального отделения Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ), академик МАНЭБ, член Российского и Европейского акустических обществ

- Какой ВУЗ, по какой специальности и когда окончил. Ученая степень, звание.

ТРТИ'71.

- Работа в подразделении, включая даты приёма на работу и занимаемые должности. Занимаемые должности:

Тарасов С.П. окончил Таганрогский радиотехнический институт в 1971 г., в ТРТИ - ТРТУ работает с 1975 г. В 1982 г. защитил кандидатскую диссертацию в специализированном Совете при Ленинградском электротехническом университете им. В.И.Ульянов (Ленина), а в 1999 г. в Совете ТРТУ была защищена диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук.

За время работы в университете Тарасовым С.П. разработан и прочитан ряд лекционных курсов по специальностям: "Акустические приборы и системы", "Приборы и методы контроля качества и диагностики", "Морская акустика и гидрофизика", "Биотехнические и медицинские аппараты и системы".

Участвовал в океанских и морских экспедициях по линии Академии наук на научно-исследовательских судах "Академик Мстислав Келдыш", "Академик Иоффе", "Академик Орбели", "Профессор Штокман", с заходом в иностранные порты. Был командирован в качестве эксперта и участника конференций в США и в Грецию.

Под его руководством успешно защитили диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук 4 аспиранта.

- Основные научные интересы.

Нелинейная акустика, гидроакустика, гидроакустические приборы и системы для морской геологии, археологии, рыбопоиска, экологии.

- Основные публикации за последние 5 лет:

С.П. Тарасов, В.А. Организация акустического канала передачи данных в продуктопроводе. «Известия ЮФУ. Технические науки», Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011 г. С.57-62.

А.В. Воронин, С.П, Тарасов. Сканирование характеристик направленности приемной параметрической антенны в системах экологического мониторинга. «Известия ЮФУ. Технические науки», Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011 г. С 35-42.

С.П. Тарасов, Т.Н. Куценко, Н.Н. Свинобаев. Способ оценки скорости звука в донных осадках с использованием высоконаправленных параметрических антенн. «Известия ЮФУ. Технические науки» спецвыпуск, Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008 г, №1.

- Членство в научных и профессиональных обществах

председатель Северо-Кавказского регионального отделения Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ), академик МАНЭБ, член Российского и Европейского акустических обществ

- Награды и присуждённые премии.

- Предметы и курсы, читаемые в текущем учебном году количество часов лекций в неделю, семинарских и лабораторных занятий

Механика сплошных сред.

Гидроакустика.

Методы и устройства получения информации.

Теория, расчет и проектирование приборов и систем.

Нелинейные волновые явления.

Физические поля: теория и модели.

Акустические поля.

- Другие обязанности, выполняемые в течение учебного года, количество часов в неделю. Отметьте, оплачиваются ли они дополнительно.

Является членом двух докторских диссертационных советов Д212.259.04 и Д212.259.01. Зарегистрирован в федеральном реестре экспертов научно-технической сферы ГУ РИНКЦЭ.

- Повышение квалификации: Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, программа «Совершенствование высшего кораблестроительного образования на основе вузовской системы менеджмента качества», 72 часа. 24-27 мая 2010 г.

## **Воронин Василий Алексеевич, 8.07. 1947 г.**

- Телефон, e-mail, URL. 8(86344) 371-638 (рабочий), vva-47@mail.ru
- Представлен на сайте университета.  
<http://fep.tti.sfedu.ru/russian/ehamt/prep/voroninva.htm>
- Должность (занятость в процентах).
- Какой ВУЗ, по какой специальности и когда окончил. Ученая степень, звание.
- В 1971 году с отличием закончил Таганрогский радиотехнический институт
- Работа в подразделении, включая даты приёма на работу и занимаемые должности. Занимаемые должности:

Последовательно работал инженером, научным сотрудником научно - исследовательского сектора, а после защиты в 1980 году диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук перешел работать ассистентом кафедры, затем доцентом. Диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук защитил по специальности "Акустика" в Таганрогском радиотехническом университете 1 октября 1998 г. В 2000 г. избран профессором кафедры ЭГА и МТ.

- Основные научные интересы.

Нелинейная акустика, гидроакустика, воздушная акустика, акустические технологии в экологии, электроника, разработка приборов и систем различного назначения с использованием акустики, технологические применения ультразвука.

- Основные публикации за последние 5 лет:

В.А. Воронин, С.П. Тарасов, В.В. Котляров, П.П. Пивнев, Н.Н. Свинобаев, «Экологический мониторинг опор мостов с использованием средств гидроакустики», «ИЗВЕСТИЯ ЮФУ. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»: Изд-во ТТИ ЮФУ 2008 г. с. 94-96.

А.В. Воронин, В.А. Воронин, «Использование приемных параметрических антенн в средах с газовыми включениями», «ИЗВЕСТИЯ ЮФУ. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011 г. С.30-35

В.А. Воронин, С.П. Тарасов «Сканирование характеристик направленности приемной параметрической антенны в системах экологического мониторинга», «ИЗВЕСТИЯ ЮФУ. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011 г. С.30-35

В.А. Воронин, Ю.Л. Тиссенбаум, В.П. Усов «Исследование антенны накачки параметрического профилографа», «Нелинейные акустические системы»: Ростов н/Д: ЗАО «Росиздат», 2008.

- 2. Воронин В.А., Кузнецов В.П., Мордвинов Б.Г., Тарасов С.П., Тимошенко В.И. Нелинейные и параметрические процессы в акустике океана. - Ростиздат. Ростов-на-Дону. 2007. - 448 с.

- Членство в научных и профессиональных обществах Действительный член Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы. Член российского и европейского акустических обществ..

- Награды и присужденные премии. Участвовал в издании "Гидроакустической энциклопедии" в качестве автора ряда статей и члена редакционной коллегии. Награжден знаком "Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации".

- Предметы и курсы, читаемые в текущем учебном году количество часов лекций в неделю, семинарских и лабораторных занятий

Физические основы получения информации.

Методы измерения параметров физических полей.

Теория излучения, рассеяния и приема волн.

Педагогика высшей школы.

- Другие обязанности, выполняемые в течение учебного года, количество часов в неделю. Отметьте, оплачиваются ли они дополнительно.

Является членом докторского диссертационного совета Д 212.259.04.

- Повышение квалификации: Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, программа «Совершенствование высшего кораблестроительного образования на основе вузовской системы менеджмента качества», 72 часа. 24 - 27 мая 2010 г.

**Чернов Николай Николаевич** (06.01.1953 г., с. Ладовская-Балка Ставропольский край), доктор технических наук, профессор кафедры ЭГА и МТ. В 1975 году окончил кафедру электрогидроакустики и ультразвуковой техники Таганрогского радиотехнического института, с 1979 г. по 1981 г. обучался в очной аспирантуре того же вуза. В 1981 году защитил кандидатскую диссертацию в специализированном Совете при Ленинградском электротехническом университете им. В.И.Ульянов (Ленина). В 2004 году диссертационном Совете при ТРТУ защитил докторскую диссертацию по акустической коагуляции аэрозолей. Является автором 6 изобретений и более 420 статей. Являлся научным руководителем хозяйственной научно-исследовательской работы.

Руководит аспирантами по специальностям 01.04.06 - Акустика и 05.11.17 - Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Область научных интересов:

Взаимодействие ультразвуковых колебаний с биологическими объектами, ультразвуковые методы и приборы для медицинских целей, акустические методы экологического контроля и защиты окружающей среды, морская акустика и акустика помещений.

**Старченко Ирина Борисовна** (5.08.1964 г., г. Таганрог), доктор технических наук, профессор кафедры ЭГА и МТ, директор ОКБ «Ритм» ЮФУ. На кафедре ЭГА и МТ с 1983 г., во время учебы в институте - лаборант, с 1986 г. - инженер НИЧ, с 1990 по 1997 г. - ассистент, с 1997 г. - доцент. Ученое звание доцента присуждено в 1998 г. В 1999 г. получила диплом "Лучший преподаватель ТРТУ". С 2008 г. - профессор.

Ученый секретарь совета по защите докторских диссертаций Д 212.208.23. Член-корреспондент Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы

(МАНЭБ), г. С.-Петербург. Член Российского акустического общества, ответственный секретарь Южного отделения. Член Европейской ассоциации акустиков (European Acoustics Association - ЕАА).

1986 г. - с отличием окончила Таганрогский радиотехнический институт им. В.Д. Калмыкова (ТРТИ), факультет микроэлектроники и электронной техники (ФМЭЭТ), кафедра электрогидроакустики и ультразвуковой техники (ЭГА и УЗТ). 1990-1994 гг. - заочная аспирантура Таганрогского государственного радиотехнического университета (ТРТУ). 1996 г. - защита кандидатской диссертации на тему "Исследование и внедрение гармоник исходных сигналов параметрических антенн при наличии границ и объектов в области нелинейного взаимодействия" по специальности 05.11.06 - акустические приборы и системы. Присуждена ученая степень кандидата технических наук. 2007 г. - защита докторской диссертации на тему "Нелинейное взаимодействие акустических волн в неоднородных средах: статистика и нелинейная динамика" по специальностям 01.04.06 - акустика и 05.13.01 - системный анализ, управление и обработка информации. 2008 г. - присуждена ученая степень доктора технических наук.

Область научных интересов:

Нелинейная гидроакустика, динамический хаос, живые системы. Организатор и ученый секретарь Всероссийской научно-технической конференции "Медицинские информационные системы" 1998-2008 гг.

**Заграй Николай Петрович** (15.05.1951, п. Сосновка, Винницкой обл., Украина) - Действительный член Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы. После окончания средней школы № 7 г. Волгодонска с золотой медалью в 1968 году поступил в ТРТИ (ныне ТРТУ). В 1973 году окончил с отличием кафедру ЭГА и УЗТ ТРТУ и оставлен на кафедре в должности инженера. С 1975 по 1978 годы обучался в целевой аспирантуре в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова. По возвращению в ТРТУ с 1979 года работал последовательно ассистентом, доцентом и профессором кафедры ЭГА и МТ. Участвовал в выполнении ряда научно-исследовательских работ: "Разработка аппаратуры на основе параметрических антенн для обнаружения и классификации подводных объектов", "Исследование параметрического режима гидроакустической рыбопоисковой аппаратуры для лоцирования биологических объектов на малых глубинах и вблизи поверхности", "Разработка методики, макета, комплекса аппаратуры для дистанционного зондирования параметров тонкой структуры океана и внутренних волн сейсмическими методами" и др. За время работы на кафедре ЭГА и МТ ведет активную преподавательскую деятельность, читая специальные курсы, являясь автором и соавтором ряда учебных пособий: "Акустические колебания и волны в примерах и задачах", "Аналитические методы расчета акустических полей", "Системы направленного излучения и приема звука", "Акустические сигналы" и др. Лауреат Международного гранта "Соросовские доценты" 1999 года.

Активно занимался учебно-методической деятельностью на кафедре, факультете, возглавил научно-методическую лабораторию ТРТУ. Является одним из активных разработчиков и реализации системы РИТМ в ТРТУ, перехода университета на многоуровневую систему высшего образования. Сочетал активную методическую работу с научно-исследовательской по проблемам нелинейной акустики. Областью научных интересов являются модели и методы нелинейной акустики слоисто-дискретных и неоднородных сред для создания акустических параметрических устройств. Результаты опубликованы в журналах: "Акустический журнал", "Известия высших учебных заведений "Электроника", Journal of Sound and Vibration и др., а также в монографии "Нелинейные взаимодействия в слоистых и неоднородных средах" (1998



г.). Без отрыва от преподавания на кафедре и работы в научно-методической лаборатории НОУП подготовил и в 1999 году успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук на тему "Разработка моделей и методов нелинейной акустики слоисто-дискретных и неоднородных сред". В должности профессора с 2000 года. Автор ряда статей гидроакустической энциклопедии (первого -1999 г. и второго- 2000 г. изданий). В 2000 году назначен на должность начальника учебно- методического управления (УМУ) ТРТУ. Опубликовано около 190 научных трудов, среди которых две монографии и 10 учебных пособий, ряд методических указаний и совокупность материалов по организации и методике учебного процесса высшей школы.

***8. Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности (отметить наличие современной научно-исследовательской базы по профилю направления, возможность доступа к информационным и электронно-библиотечным системам, информационно-телекоммуникационным сетям, электронным образовательным ресурсам и т.п.);***

В Институте нанотехнологий, электроники и приборостроения Инженерно-технологической академии (ИНЭП) ЮФУ учебный процесс обеспечен всем необходимым материально-техническим обеспечением.

Кафедры ИНЭП ЮФУ имеют аудитории, оснащенные как обычными, так и интерактивными досками, проекторами – для проведения лекционных и практических занятий, презентации учебного материала; компьютерные классы, оборудованные лицензионным ПО, сканером, принтером. Эти классы имеют выход в интрасеть ФЭП ЮФУ и Интернет, что обеспечивает эффективное выполнение аудиторной работы, КСР и самостоятельной работы; лингафонный кабинет каф. иностранных языков; научно-техническая библиотека ЮФУ.

Выпускающая кафедра ЭГА и МТ ИНЭП ЮФУ оснащена аудиториями с презентационным оборудованием, для практических занятий, лабораториями компьютерных технологий, электротехники и электроники, методов и средств измерений, а также измерительным и технологическим оборудованием. Все лаборатории оснащены современным лабораторным оборудованием, вычислительной техникой и мультимедийным оборудованием. Общее количество оборудования составляет 404 единицы.

Лабораторная база кафедра ЭГА и МТ:

Е-314 (36 кв. м) – класс имитаторов гидроакустического оборудования;

Е-302 (102 кв. м) - лаборатория акустики и приборов контроля качества;

Е-303а (16 кв. м) - лаборатория акустических измерений;

Е-304 (59 кв. м) - лаборатория гидроакустической аппаратуры и обработки сигналов;

Е-305 (52 кв. м) - лаборатория конструирования и электроники;

Е-307 (36 кв.м) – лаборатория компьютерных технологий и моделирования;

Е-309 (36 кв. м) – лаборатория биомедицинской инженерии;

Е-310 (18 кв.м) –лаборатория морской акустики и гидрофизики;

Е-313 (36 кв.м) – лаборатория медицинских информационных систем.

Общая площадь учебно-лабораторной базы составляет 437 м<sup>2</sup>. Общая площадь учебных лабораторий составляет 235 м<sup>2</sup> (54%).

Для научно-исследовательских работ используется уникальное оборудование

– гидроакустический бассейн, оснащенный необходимым для работ оборудованием (современные измерительные приборы, гидрофоны, подъемно-выдвижные устройства и механизмы, ЭВМ и др.);

– комплексный стенд для исследований и измерений параметров ультразвуковых преобразователей, предназначенный для измерений характеристик преобразователей и научных исследований в области ультразвуковой интроскопии;

– класс имитаторов акустических систем, позволяющий на основе уникальных программных и аппаратных средств решать задачи проектирования современных гид-роакустических приборов и систем;

– комплекс мониторинга сейсмоакустической обстановки геологических слоев.

При проведении научно-исследовательских работ используется программное обеспечение МАТЛАБ, ДИЗАЙНЛАБ, МАТКАД и др.

### ***9. Результаты освоения программы (универсальные и профессиональные компетенции);***

#### **• универсальные:**

1) способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

2) способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

3) готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

4) готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

5) способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

6) способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

#### **• общепрофессиональные:**

1) способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований (ОПК-1);

- 2) способность предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований (ОПК-2);
- 3) владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере (ОПК-3);
- 4) способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ОПК-4);
- 5) способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования (ОПК-5);
- 6) способность подготавливать научно-технические отчеты и публикаций по результатам выполненных исследований (ОПК-6);
- 7) готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7).

• **профессиональные:**

- 1) способность исследовать теоретические основы и методы работы, разрабатывать и создавать медицинскую технику и изделия медицинского, санитарно-эпидемиологического и экологического назначения, направленные на реализацию современных медицинских технологий профилактики и лечения заболеваний человека (ПК-1);
- 2) способность анализировать весь спектр научно-технических, приборных и инструментальных средств для диагностики, хирургии, терапии, реабилитации, профилактики заболеваний человека, для биомедицинского эксперимента в практическом здравоохранении и различных областях биомедицинских исследований, для оптимизации информационных данных, получаемых в медицинском технологическом процессе, обработке, выборе средств ее представления, передаче в режиме контактной передачи информации, телекоммуникационном приеме, отображении и принятии решения на континентальном трансконтинентальном пространстве (ПК-2);
- 3) способность выполнять математическое моделирование медицинских и биологических процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и математических исследований (ПК-3);
- 4) способность разрабатывать программы и их блоки медицинской аппаратуры, осуществлять их отладку и настройку для решения задач научного исследования и приборостроения, включая типовые задачи проектирования, исследования и контроля приборов и систем, а также технологий их производства (ПК-4);
- 5) способность проведения биомедицинских измерений и исследований с самостоятельным выбором средства измерений и обработкой результатов (ПК-5).

**10. Возможные сферы деятельности выпускников.**

**Общие требования к выпускнику аспирантуры:**

- наличие эрудиции и фундаментальной научной подготовки;
- умение формулировать научную тематику по избранной специальности;

умение организовывать и вести научно-исследовательскую работу по избранной научной специальности; способность к инновационной деятельности в той или иной области (научной, образовательной, технической, управленческой и др.);  
владение современными информационными технологиями;  
владение методикой преподавания в высшей школе.

**Сферы деятельности:**

- преподавательская деятельность в высших учебных заведениях по профилю подготовки;
- научно-исследовательская деятельность в высших учебных заведениях и научных организациях по профилю подготовки;
- профессиональная деятельность в сфере индустриального и медицинского приборостроения, требующая кадров высшей квалификации;
- административная и организационная деятельность в высших учебных заведениях и научных организациях по профилю подготовки