

Аннотации дисциплин (практик) по направлению подготовки кадров высшей квалификации

06.06.01 Биологические науки

Квалификация (степень) – «Аспирант»

Направленность (профиль) программы: «Биофизика»

Срок обучения по заочной форме обучения – 5 лет

### **Виды профессиональной деятельности:**

- Научно-исследовательская деятельность в области биологических наук
- Преподавательская деятельность в области биологических наук

### **Компетенции, формируемые в ходе освоения ОП:**

- ОПК-02 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
- ОПК-01 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
- ПК-02 способность адаптировать и обобщать результаты современных исследований в области биофизики для целей преподавания профильных дисциплин в высших учебных заведениях.
- ПК-01 способность самостоятельно ставить и решать конкретные задачи научных исследований в области биофизики с учетом последних достижений современной фундаментальной и прикладной науки с использованием современных методов исследования и информационных технологий, представлять полученные результаты на научных конференциях и опубликовать результаты научных исследований в ведущих отечественных и зарубежных профильных журналах
- ПК-03 способность адаптировать и обобщать результаты научных исследований для целей преподавания профильных дисциплин по биофизике в образовательных организациях с применением информационно-коммуникационных технологий
- УК-01 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-02 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-03 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
- УК-04 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
- УК-05 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

### **Аннотации дисциплин(практик):**

#### **Иностранный язык**

**Место дисциплины(практики):** БЛОК1.Б.01 (базовая часть)

## **Семестры: II**

**Формы контроля:** Зачет, Кандидатский экзамен

**Общая трудоемкость:** 5 з.е.

Цель: совершенствование навыков использования иностранного языка как средства общения в научно-образовательном сообществе.

Задачи: - подготовить обучающегося к научно-исследовательской и педагогической видам деятельности на английском языке;

- научить аспирантов на английском языке решать профессиональные задачи, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки

- подготовить обучающегося к научно-исследовательской и педагогической видам деятельности на английском языке;

- научить аспирантов на английском языке решать профессиональные задачи, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки

Разделы: Основы межкультурной коммуникации в научном сообществе.

Основы перевода научного текста.

Работа с научной литературой. Чтение и перевод научных текстов.

Аннотирование, реферирование научных текстов по направлению подготовки.

---

Результаты освоения: знания, умения, владения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знания:

основного круга проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, основные способы (методы, алгоритмы) их решения на ИЯ

профессиональной терминологии, классические и современные методы решения задач по выбранной тематике исследования; методов и технологий научной коммуникации; стилистические особенности научных текстов

Умения:

находить (выбирать) наиболее эффективные методы решения основных проблем (задач) в избранной сфере научной деятельности на ИЯ

использовать знание ИЯ в профессиональной и научной деятельности; находить и переводить научный текст из иноязычных информационных источников

Владения:

современными методами, инструментами и технологией научно - исследовательской и проектной деятельностью в определенных областях науки - на материале ИЯ

ИЯ как средством межкультурной коммуникации в научной сфере;

навыками реферирования и анализа научных текстов, представления полученной информации на продвинутом уровне.

**Компетенции:** ОПК-01, УК-04

## **История и философия науки**

**Место дисциплины(практики):** БЛОК1.Б.02 (базовая часть)

## **Семестры: II**

**Формы контроля:** Кандидатский экзамен

**Общая трудоемкость:** 4 з.е.

Цель: Показать закономерности возникновения и развития научного познания и соотношение науки с философией и другими сферами деятельности человека; раскрыть критерии выбора философских оснований и методологии научного исследования, принципы формирования систем научного знания и проблемы современной науки.

Задачи: Освоить историко-философскую базу развития научных концепций и научного метода.

Познакомиться с основными философскими положениями и методами, актуальными в процессе организации и проведения научных исследований.

навыки философского осмысления ключевых проблем науки и современного мира, необходимых для эффективной и ответственной научной деятельности.

Развить навыки самостоятельной работы с научной литературой для подготовки научных докладов, рефератов, творческих работ.

Разделы дисциплины: ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЛОСОФИИ НАУКИ. ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ  
ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛЕЙ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ  
НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

---

Результаты освоения дисциплины: знания, умения, владения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знания:

современных информационно-коммуникационных технологий в объеме необходимом для профессиональной деятельности;

того, каким образом в конкретной научно-исследовательской деятельности могут быть применены информационно-коммуникационные технологии.

основных образовательных программ высшего образования по профилю подготовки;

основ педагогики и психологии необходимых для преподавания в высшей школе.

современных научных достижений, новых идей для решения исследовательских и практических задач;

теоретических основ научных исследований и проектных работ в междисциплинарных областях.

истории и философских основ проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных;

основ целостного системного научного мировоззрения.

психологических особенностей включения специалистов в российские и международные исследовательские коллективы по решению научных и научно-образовательных задач;

педагогики высшей школы необходимые для работы в российских и международных исследовательских коллективах по реализации проектов в сфере образования.

областей, направлений, форм для роста в профессиональной сфере;

областей, направлений, форм для личного роста с учетом особенностей профессиональной деятельности.

Умения:

самостоятельно применять информационно-коммуникационные технологии;

учитывать потребности привлечения определенных информационно-коммуникационных технологий при планировании научно-исследовательской деятельности.

излагать материал и отвечать на вопросы в русле традиций преподавательского дискурса;

находить связи научно-исследовательских и учебно-методических подходов.  
критического анализа и оценки современных научных достижений;  
оценивать способности субъектов познания генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, включая деятельность в междисциплинарных областях.  
проектировать и реализовывать комплексные исследования, в том числе междисциплинарные;  
осуществлять исследования на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.  
устанавливать контакты и осуществлять профессиональную коммуникацию в российских и международных исследовательских коллективах;  
постановки и решения научных и научно-образовательных задач в исследовательских коллективах.  
планировать траектории личностного развития в профессиональной сфере;  
планировать траектории профессионального развития с учетом особенностей и целей личностного роста.

**Владения:**  
владеть информационными технологиями, поддерживающими профессиональную деятельность;  
владеть коммуникационными технологиями, поддерживающими профессиональную деятельность.  
владеть методами перевода научно-исследовательских материалов в учебно-методические знания;  
работы со студентами по направлению профессиональной деятельности.  
владения материалами по истории и философии науки в области общих вопросов и профессиональной специализации;  
владеть представлениями о структуре методов познанию, а также о практике применения философских и общенаучных методах познания в научных исследованиях.  
владеть способностями применять знания по истории и философии науки в конкретных исследованиях;  
реализовывать в исследованиях методы из истории и философии науки.  
распределения и принятия определенных ролей для работы над постановкой и решением научных и научно-образовательных задач;  
работы в коллективе по решению задач в интерактивном режиме: мозговой штурм, организационно-деловая игра, форсайт.  
владения приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;  
владения приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

**Компетенции:** ОПК-01, ОПК-02, УК-01, УК-02, УК-03, УК-05

### **Математическое моделирование в биофизике**

**Место дисциплины(практики):** БЛОК1.В.05/1(вариативная часть (дисциплина по выбору))

**Семестры:** IV

**Формы контроля:** Зачет

**Общая трудоемкость:** 4 з.е.

**Компетенции:** ПК-02

### **Биофизика сложных систем**

**Место дисциплины(практики):** БЛОК1.В.05/2(вариативная часть (дисциплина по выбору))

**Семестры:** IV

**Формы контроля:** Зачет

**Общая трудоемкость:** 4 з.е.

Цель: Расширить и углубить знания по биофизике сложных систем.

Задачи: Познакомить с методами изучения сложных биофизических систем.

Сформировать навыки описания сложных биофизических систем.

Разделы: Биофизика сократительных систем

Биофизика рецепции

Механизмы трансформации

энергии в первичных

фотобиологических процессах

Биофизика фотосинтеза.

Фоторегуляторные и

фотодеструктивные процессы

---

Результаты освоения: знания, умения, владения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знания:

Теоретических методов описания сложных биофизических систем.

Умения:

Формировать математические модели для описания некоторых сложных биофизических процессов.

Владения:

Навыками представления информации о сложных биофизических процессах.

**Компетенции:** ПК-02

## **Психология и педагогика высшей школы**

**Место дисциплины(практики):** БЛОК1.Д.01 (вариативная часть (обязательная))

**Семестры:** II

**Формы контроля:** Зачет

**Общая трудоемкость:** 4 з.е.

Цель: создание учебной среды для освоения методов исследования и проектирования процессов психодидактики высшей школы.

Задачи: Усвоение студентами знаний о формах, методах и средствах психодидактики высшей школы.

Приобретение слушателями знаний о психологических особенностях студентов.

Приобретение студентами опыта проектирования собственной профессиональной деятельности

Разделы: Общие основы педагогики высшей школы

Основы психологии высшей школы

---

Результаты освоения: знания, умения, владения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знания:**

актуальные проблемы преподаваемой научной области; актуальные проблемы образования в избранной области; структуру научного знания;

структуру научного исследования как деятельности;

- методы сбора и обработки научных фактов

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области биофизики

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности

- возможные сферы и направления профессиональной самореализации;

- приемы и технологии целеполагания и целереализации;

- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития

**Умения:**

понимать, излагать и критически оценивать базовую информацию в избранной предметной области;

пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами, принципами и моделями избранной предметной области; обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательской работы

- применять методы сбора и обработки научных фактов в ходе методического исследования по биофизике

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту;

- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.

**Владения:**

навыками использования информационных технологий для решения профессиональных задач

- способностью анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере биофизики с помощью ИКТ

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований

- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;

- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования

**Компетенции:** ОПК-02, ПК-03, УК-03, УК-05

## **Информационно-коммуникационные технологии**

**Место дисциплины(практики):** БЛОК1.Д.02 (вариативная часть (обязательная))

**Семестры:** II

**Формы контроля:** Зачет

**Общая трудоемкость:** 3 з.е.

Цель: Знакомство обучающихся с современными тенденциями развития информационно-коммуникационных технологий.

Задачи: Знакомство обучающихся с основными тенденциями в области хранения информации.

Знакомство обучающихся с основными тенденциями в области обработки данных.

Знакомство обучающихся с основными тенденциями в области передачи информации.

Знакомство обучающихся с основными тенденциями в области защиты информации.

Разделы: Технологии хранения информации

Технологии обработки информации.

Технологии передачи данных.

Технологии защиты информации.

---

Результаты освоения: знания, умения, владения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знания:

основных методов применения информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях  
методов использования информационно-коммуникационных технологий для целей преподавания профильных дисциплин

Умения:

применять информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях  
применять информационно-коммуникационные технологии в преподавании профильных дисциплин

Владения:

навыками научных исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий  
навыками применения информационно-коммуникационных технологий в преподавании профильных дисциплин

**Компетенции:** ОПК-01, ПК-03

## **Биофизика**

**Место дисциплины(практики):** БЛОК1.Д.03 (вариативная часть (обязательная))

**Семестры:** IV

**Формы контроля:** Кандидатский экзамен

**Общая трудоемкость:** 5 з.е.

Цель: изучения дисциплины является углубление и систематизация знаний в области биофизики, знакомство с современными проблемами биофизики и методами их решения.

Задачи: формирование понятийной базы биофизики, для дальнейшего изучения биофизических объектов в ходе научной работы

Разделы: Кинетика биологических процессов

Термодинамика биологических процессов

Пространственная организация  
биополимеров  
Динамические свойства  
глобулярных белков  
Электронные свойства  
биополимеров

---

Результаты освоения: знания, умения, владения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знания:

основных законов биофизики

Умения:

определять, какие экспериментальные методы

применимы для исследования конкретного

биофизического объекта;

определять какой математический аппарат необходим

для решения конкретной биофизической задачи.

Владения:

описания биофизических объектов и процессов.

**Компетенции:** ПК-01

### **Биотехнические системы медицинского назначения**

**Место дисциплины(практики):** БЛОК1.Д.04 (вариативная часть (обязательная))

**Семестры:** IV

**Формы контроля:** Экзамен

**Общая трудоемкость:** 5 з.е.

Цель: формирование у аспирантов необходимого для успешного осуществления научной и исследовательской деятельности уровня знаний о биотехнических системах, используемых в современной медицине, принципах их построения и о перспективах развития данных систем.

Задачи: сформировать у аспирантов представление о научных основах функционирования биотехнических систем медицинского назначения;

показать основные направления развития биотехнических систем медицинского назначения и перспективных областях их применения;

дать знания об использовании современных достижений биофизики при разработке биотехнических систем медицинского назначения, узлов и элементов данных систем.

Разделы: Элементы теории систем

Биотехнические системы

Системы искусственного кровообращения

Системы искусственной вентиляции легких и ингаляционного наркоза

Системы кардиостимуляции

Дефибрилляторы

Пульсоксиметры

Системы гемодиализа



Электрокардиографы и магнитокардиографы  
Электроэнцефалографы  
Системы аудиометрии  
Системы электронный нос и электронный язык.  
Система бионический глаз  
Терапевтические системы

---

Результаты освоения: знания, умения, владения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знания:

законов и положений биофизики, на основе которых функционируют биотехнические системы медицинского назначения.

Умения:

научно обосновать новые и усовершенствованные методы медицинского применения биотехнических систем.

Владения:

навыками обработки и представления информации в биотехнических системах медицинского назначения.

**Компетенции:** ПК-01

**Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:**  
**педагогическая практика**

*Место дисциплины(практики):* БЛОК2.ПП.01

*Семестры:* III

*Формы контроля:* Дифференцированный зачет

*Общая трудоемкость:* 6 з.е.

Цель: приобретение профессиональных умений и практического опыта в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована основная профессиональная образовательная программа.

Задачи: Научиться готовить литературные обзоры по заданным биофизическим темам, ориентированные на читателей или слушателей различного уровня подготовки.

Научиться готовить краткие и полные сообщения по современным проблемам биофизики.

Научиться проводить лабораторные работы в малых группах в качестве руководителя или преподавателя.

Научиться проводить практические занятия и семинары по биофизике.

Научиться читать популярные и учебно-научные лекции по биофизике.

Разделы: Подготовительный раздел

Рабочий раздел

Заключительный раздел

---

Результаты освоения: знания, умения, владения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знания:

Методических приемов, используемых при проведении занятий в высшей школе профессионального стандарта преподавателя.

истории биофизики, динамики решения биофизических проблем, современных проблем биофизики.

Умения:

Подготовить и провести занятие (лабораторное, практическое, лекционное).

Сочетать научную и преподавательскую деятельность.

Готовить сообщения на биофизические темы, сопровождаемые презентациями.

Владения:

Логичного системного изложения материала.

Адаптации к условиям преподавательской деятельности.

Навыками адаптации сложной биофизической информации для аудитории различной степени подготовки.

**Компетенции:** ОПК-02, ПК-03, УК-05

**Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:  
научно-исследовательская практика**

**Место дисциплины(практики):** БЛОК2.ПП.02

**Семестры:** VII

**Формы контроля:** Дифференцированный зачет

**Общая трудоемкость:** 6 з.е.

Цель: приобретение профессиональных умений и практического опыта в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована основная профессиональная образовательная программа.

Задачи: Целью научно- исследовательской практики является получение обучающимися теоретических знаний об исследовательском процессе с последующим их применением в научной и профессиональной сфере, а также формировании практических навыков фундаментальных исследований в области информатики и управления и ведения научно-исследовательской работы в образовательной организации.

расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных аспирантами в процессе обучения, приобретение и совершенствование практических навыков по избранной теме НКР (диссертации).

Целью научно-исследовательской практики является получение обучающимися теоретических знаний об исследовательском процессе с последующим их применением в научной и профессиональной сфере, а также формировании практических навыков фундаментальных исследований в области информатики и управления и ведения научноисследовательской работы в образовательной организации.

формирование у аспирантов специальных знаний в области организации и проведения научных исследований в образовательных организациях высшего образования;

планирования научно-исследовательской работы на кафедре высшего учебного заведения

работы в исследуемой научной области;

? организации работы исследовательского коллектива по выполнению

различных видов научно-исследовательской работы;

? оформления результатов научно-исследовательской работы, подготовки отчетов и различного вида научных продуктов;

3) владение аспирантами методами сбора, анализа и обобщения научной информации, интерпретации научных результатов и их апробации

разработка проектов заданий на выполнение научно-исследовательской организации работы исследовательского коллектива по выполнению различных видов научно-исследовательской работы оформления результатов научно-исследовательской работы, подготовки отчетов и различного вида научных продуктов владение аспирантами методами сбора, анализа и обобщения научной информации, интерпретации научных результатов и их апробации

Разделы: Подготовительный этап

Основной этап

Завершающий этап

---

Результаты освоения: знания, умения, владения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знания:

о марках и типах ПО, используемого в области статистического анализа биологических данных;

разделы и методы математической статистики, используемой в биологии;

принципы облачных вычислений, известные облачные сервисы.

основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики,

дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа, дифференциальных уравнений,

численных методов, функций комплексного переменного, элементов функционального анализа, необходимых в биологических исследованиях

основных методов педагогической деятельности.

методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.

Умения:

выделять необходимую информацию из прагматических текстов справочно-информационного характера;

анализировать биологические данные с помощью современных методов математической статистики.

осуществлять выбор инструментальных средств для обработки биологических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

адаптировать и обобщать результаты научных исследований для целей преподавания биофизики дисциплин

анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать

потенциальные выигрыши и реализации этих вариантов;

генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач.

Владения:

владения приемами поиска и использования научно-технической и научно-методической информации;

использования ПО разных типов и категорий (shareware, freeware, OEM, cloud-software etc.) для решения задач статистического анализа биологических данных

использования в экспериментальных исследованиях методы математического анализа и моделирования.

анализа и систематизации информации для подготовки к учебным занятиям

определение своего исследования в системе актуальных тенденций развития биологических наук;

критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач

**Компетенции:** ОПК-01, ПК-01, ПК-02, УК-01

## **Научная картина мира**

**Место дисциплины(практики):** ФТД.ФТД.01

**Семестры:** IV

**Формы контроля:** Зачет

**Общая трудоемкость:** 2 з.е.

Цель: формирование представления о целостности окружающего мира природы и общества, понимание единства естественнонаучной и гуманитарной культуры.

Задачи: познакомить с ролью и спецификой гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры личности их связи с особенностями мышления;  
сформировать представления о ключевых особенностях стратегий современного мышления;  
сформировать понимание роли фундаментальных законов природы и общества, составляющих основу современного знания;  
сформировать базовый понятийный аппарат необходимый для дальнейшего изучения окружающего мира;  
сформировать знания о функционировании планеты Земля как сложной гетерогенной природной системы, о роли и месте человека в ней, об эволюционной картине Вселенной как глобальной модели, отражающей целостность и многообразие объективного мира.

Разделы: Научная картина мира и ее эволюция

Современная естественнонаучная картина мира

Социально-гуманитарная картина мира

---

Результаты освоения: знания, умения, владения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знания:

современных научных достижений, новых идей для решения исследовательских и практических задач;  
теоретических основ научных исследований и проектных работ в междисциплинарных областях.

Умения:

критического анализа и оценки современных научных достижений;

оценивать способности субъектов познания генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, включая деятельность в междисциплинарных областях

Владения:

владения материалами по истории и философии науки в области общих вопросов и профессиональной специализации;

владеть представлениями о структуре методов познанию, а также о практике применения философских и общенаучных методах познания в научных исследованиях.

**Компетенции:** УК-01