

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.01.01 ФИЛОСОФСКИЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование представления о единстве философской и научной картин мира на основе выявления глубинных связей философии и естествознания, а также основанная на рефлексивном опыте проблематизация способностей и готовности магистранта к научно-исследовательской деятельности.

Основные разделы:

1. Общие проблемы философии научного знания
2. Естествознание: философско-методологический подход

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.01.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной профессионально-ориентированной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Основные разделы:

1. Деловая сфера коммуникации Повторение курса базовой грамматики
2. Деловое письмо
3. Профессиональная сфера коммуникации

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет и экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.02.01 СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является углубленное изучение отдельных разделов биофизики. Большая часть лабораторных работ этой дисциплины направлена не только на освоение того или иного биофизического метода анализа, но и на решение определенных исследовательских задач, выявление взаимосвязи между изменениями структуры и функциями биологических объектов, установление причинно-следственных связей рассматриваемых явлений, выявление закономерностей.

Основные разделы:

1. Биофизика макромолекул
2. Экологическая биофизика
3. Биофизика клетки
4. Математическая биология

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие *компетенции*:

- способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);
- способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5);
- способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен и зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.02.02 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является глубокое понимание студентами основных открытий в физике, которые обязан знать каждый биофизик, подготовка специалистов, способных решать вопросы современной количественной биологии с позиций системного подхода на основных этапах научно-исследовательской деятельности.

Основные разделы:

1. Фундаментальные физические константы и методы их определения
2. Основные квантовые постоянные: Планка, фон Клитцинга и Джозефсона
3. Законы Кулона, Ньютона и Авогадро и связанные с ними фундаментальные константы
4. Квантование электромагнитных и звуковых волн, фотон и фонон

5. Квазичастицы и методы современной томографии

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);
- способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.01.01.01 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР

Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Научно-исследовательский семинар» является обеспечение эффективности научно-исследовательской работы магистрантов по программе «Биофизика и медицинская инженерия».

Основные разделы:

1. Формулировка научной проблемы исследования
2. Участие в научной дискуссии
3. Подготовка и представление научного доклада

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);
- способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);
- способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.01.01.02 ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ БИОФИЗИКИ

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Избранные главы биофизики» является ознакомление студентов с наиболее актуальными современными проблемами биофизики, которые не вошли в базовый курс «Биофизика». При этом приоритет отдается таким современным проблемам, исследования которых на мировом уровне ведется в Красноярском научном сообществе.

Основные разделы:

1. Биофизические механизмы глобальных и региональных кризисов
2. Пороговые явления в живых системах
3. Экология и бизнес: биофизические аспекты взаимодействия

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);
- способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.01.01.03 ПРОБЛЕМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ БИОСФЕРЫ

Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является ознакомление учащихся с проблемами глобального развития человеческой цивилизации в контексте биосферной динамики и возможными подходами к их решению. В основу курса положен принцип экспериментального и теоретического моделирования биосферных процессов и биосферы в целом. Целостность восприятия материала обеспечивается постоянным прописыванием связей конкретной темы с конечной целью биосферных исследований – преодолением глобального экологического кризиса.

1. Ключевые проблемы обеспечения устойчивого развития биосферы
2. Экспериментальные модели биосферы
3. Теоретические модели биосферы и биосфероподобных систем
4. Задачи обеспечения устойчивости биосферы и составляющих ее экосистем.

Оптимальное природопользование

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.01.01.04 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОФИЗИКИ

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является глубокое понимание студентами основных открытий в физике, которые обязан знать каждый биофизик, подготовка специалистов, способных решать вопросы современной количественной биологии с позиций системного подхода на основных этапах научно-исследовательской деятельности.

Основные разделы:

1. Основы количественной и физической биологии
2. Физические константы и биологические числа

3. Биофизика развития клеток, тканей и органов
4. Симбиоз как основа существования живых систем
5. Биофизика иммунитета животных, растений и бактерий
6. Горизонтальный перенос генов и новые формы жизни
7. Микробиология и биологическая эволюция

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие *компетенции*:

– способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);

– способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
профессиональные компетенции (ПК):

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.01.05 ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов, способных использовать информационно-коммуникационные технологии с позиций системного подхода на всех этапах научно-исследовательской и образовательной деятельности.

Основные разделы:

1. Поиск научной информации: современные инструменты, системы и сервисы
2. Интернет-пространство, как средство непрерывного получения знаний.
3. Презентация/представление результатов научного исследования

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие *компетенции*:

– способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5);

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет и экзамен

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.01.06 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА В БИОФИЗИКЕ**

Цель изучения дисциплины

Дисциплина «Физико-химические методы анализа в биофизике» имеет своей целью расширить и углубить знания основных физико-химических процессов,

происходящих в живых организмах. Изучение данной дисциплины направлено на формирование у магистров целостного естественнонаучного мировоззрения.

Основные разделы:

1. Биологические объекты и физико-химические инструменты анализа
2. Физико-химические методы анализа живых систем: микроскопия
3. Физико-химические методы анализа живых систем: радиоактивные методы анализа
4. Физико-химические методы анализа живых систем: центрифугирование, мембранная фильтрация и диализ
5. Физико-химические методы анализа живых систем: хроматография, электрофорез
6. Физико-химические методы анализа живых систем: спектроскопия
7. Биосенсоры и технологии внелабораторного анализа

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.01.07 БИОФИЗИКА СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Цель изучения дисциплины

Цель курса: Данная учебная дисциплина основана на методах и результатах исследований последних десятилетий в области физики неравновесных состояний и теории динамических систем, которые оформились в отдельное направление науки, сложные системы, независимо от их природы (физическая, биологическая, социальная и т.д.). С классической точки зрения существовало резкое различие между стохастическим (случайным) и детерминированным поведением. Исследования сложных систем показывают, что в действительности существуют промежуточные формы поведения, которые связаны с особыми решениями простых детерминистских уравнений. Поэтому особое внимание отводится изучению хаотической динамики, как естественной тенденции широкого класса систем к переходу в состояния, которые обладают свойствами, как детерминистского поведения, так и непредсказуемости. Изучение дисциплины «Биофизика сложных систем» включает рассмотрение применений разработанных методов к анализу поведения систем в биологии, экологии, климатологии, химии.

Основные разделы:

1. Введение в биофизику сложных систем
2. Сложные системы в природе
3. Динамические системы
4. Детерминированный хаос
5. Реконструкция динамических систем
6. Детерминированный хаос в биологических системах

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.01.02.01 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР**

Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Научно-исследовательский семинар» является обеспечение эффективности научно-исследовательской работы магистрантов по программе «Биофизика и медицинская инженерия».

Основные разделы:

1. Формулировка научной проблемы исследования
2. Участие в научной дискуссии
3. Подготовка и представление научного доклада

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);
- способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);
- способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.01.02.02 ОСНОВЫ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА**

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний в области строения и функции основных систем, органов и тканей в человеческом теле.

Основные разделы:

1. Анатомия и физиология опорно-двигательной системы
2. Анатомия и физиология нервной системы и органов чувств
3. Анатомия и физиология пищеварительной системы
4. Анатомия и физиология дыхательной системы
5. Анатомия и физиология мочеполовой системы. Эндокринная система
6. Анатомия и физиология сосудов и системы кровообращения
7. Кожа и эпителиальные ткани

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

– способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.01.02.03 УГЛУБЛЕННЫЙ КУРС СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ** **АНАЛИЗА**

Цель изучения дисциплины

Целью курса является подготовка магистранта к последующим узкоспециализированным дисциплинам магистерской программы. Курс нацелен на поиск и исследование сложных мультивариативных отношений между переменными. Акцент сделан на использование итеративных методов вычислений с использованием компьютеров. Кроме того, в курсе изучаются нетривиальные способы визуализации данных.

Основные разделы:

1. Статистическая абстракция
2. Спецификация статистических моделей
3. Байесовский анализ

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие *компетенции*:

– способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5);

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.01.02.04 ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА В МЕДИЦИНЕ**

Цель изучения дисциплины

Целью курса является обучение магистрантов использованию предсказательного анализа для решения статистических задач в применении в медицинском проблемам.

Основные разделы:

1. Статистические модели и предикторы
2. Набор предсказательных методов для медицины
3. Предсказание тренда

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие *компетенции*:

– способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач

профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5);

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.02.05 МАТЕМАТИКА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В МЕДИЦИНЕ/
OPTIMIZATION AND DATA ANALYSIS IN MEDICINE

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний в области основных принципов регистрации и обработки данных в медицинской практике.

Основные разделы:

1. Статистическая обработка медицинских данных
2. Оптимизация и анализ данных в медицинской диагностике
3. Томографическая реконструкция изображений
4. Получение и оценка качества изображений в медицине

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции:**

– способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5);

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет и экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.02.06 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ
НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ/ EXPERIMENTAL AND COMPUTATIONAL
NEUROPHYSIOLOGY

Цель изучения дисциплины

Целью курса является изучение физиологических и патофизиологических процессов в нейроглии.

Основные разделы:

1. Возбудимые и невозбудимые клетки, основные типы рецепторов
2. Синапс, понятие о ВПСТ, основные составляющие ВПСТ
3. Блокаторы и активаторы. Яды в медицине и в исследовательской деятельности
4. Синаптическая пластичность – кратко- и долговременная. Молекулярные механизмы.
5. Нейрон-астроцитарные и нейрон-эндотелиальные взаимодействия

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции:**

– способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.01.02.07 АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В МЕДИЦИНЕ**

Цель изучения дисциплины

Целью курса является изучение способов интеграции медицинской информации в цифровую среду.

Основные разделы:

1. Способы сбора больших медицинских данных
2. Интеграция медицинских данных в цифровую среду
3. Big-data анализ медицинских данных

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

– способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5);

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.02.01 СПЕЦСЕМИНАР: МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В** **БИОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Спецсеминар: математические методы в биологических исследованиях» является ознакомление студентов с современными математическими методами обработки информации и освоение их использования применительно к биологическим исследованиям. При этом делается упор на практические аспекты применения математических методов в современной науке и в частности работу с математическими программными пакетами.

Основные разделы:

1. Методологические особенности математической биологии
2. Принципиальные проблемы изучения жизни как явления
3. Классические модели популяций
4. Теория игр в биологии
5. Статистическая обработка данных

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен и зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.02.02 СТАТИСТИКА КЛИНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ**

Цель изучения дисциплины

Целью курса является изучение ключевых методов сбора данных медицинских испытаний и использование данных предыдущих испытаний для построения схемы последующих.

Основные разделы:

1. Построение схемы клинических испытаний
2. Количественный и качественный анализ данных клинических испытаний
3. Предсказательный анализ данных клинических испытаний

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен и зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.03.01 МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ И ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

Цель изучения дисциплины

Главная цель данного курса заключается в ознакомлении студентов с основными фактами, законами и принципами строения и функционирования живых клеток, накопленными и обнаруженными молекулярной биологией, а также в ознакомлении с методами и принципами генной инженерии, тесно связанной с молекулярной биологией.

Основные разделы:

1. Введение
2. Структура белков, нуклеиновых кислот и общая схема генетической системы
3. Реализация генетической информации
4. Хромосомы
5. Передача, изменение и защита генетической информации в ряду поколений
6. Системы развития и поддержания целостности многоклеточных организмов
7. Методы генной инженерии

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.03.02 СТРУКТУРИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ**

Цель изучения дисциплины

Целью курса является изучение способов сбора медицинских данных, совмещения данных из разных источников и выбора релевантной структуры для данных.

Основные разделы:

1. Сбор и совмещение клинических данных
2. Сравнение структурированных и неструктурированных медицинских данных
3. Методы работы с недостающими данными

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5);

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.04.01 ПРИКЛАДНАЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ БИОФИЗИКА**

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование представлений о основных принципах построения технологий на основе биологических систем разного уровня и о главных направлениях современных биотехнологий

Основные разделы:

1. Введение в биотехнологию
2. Основы биосенсорики
3. Биотехнологии на основе биолюминесценции

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.04.02 ПРОГРАММИРОВАНИЕ В PYTHON**

Цель изучения дисциплины

Цель курса — обеспечить магистрантов необходимым инструментом для изучения всех последующих дисциплин модуля «Медицинская инженерия». Курс включает как основы программирования в Python, так и необходимые усложненные разделы.

Основные разделы:

1. Основы программирования в Python
2. Интеграция Python с C++, Fortran и R
3. Использование Python для медицинских данных

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5);

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.05.01 МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА**

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является: сформировать у магистрантов цельное представление обо всем спектре методологических положений, вопросов и проблем науки и, в конечном итоге, повысить теоретико-методологический потенциал будущего ученого и преподавателя университета.

Задачами изучения дисциплины являются:

Основные разделы:

1. Методология науки и основные формы научного знания
2. Психология научной деятельности
3. Организационно-правовые основы научной деятельности

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
общепрофессиональными компетенциями:

- способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7);

профессиональные компетенции (ПК):

– способность руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-7).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.05.02 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В МЕДИЦИНЕ

Цель изучения дисциплины

Целью курса является изучение основных математических и статистических подходов, используемых в медицине. Также изучаются способы адаптации классических моделей для численного вычисления на ЭВМ.

Основные разделы:

1. Модели выживания (Survival analysis)
2. Стохастические модели в медицине
3. Mass-action модели
4. Модели ракового процесса

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5);

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.06.01 МЕТОДЫ РАДИАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель изучения дисциплины

Цель преподавания дисциплины – ознакомление студентов с методами анализа объектов в природных и лабораторных условиях, основанными на использовании ионизирующих излучений.

Основные разделы:

Раздел 1. Основы радиоаналитических методов

Раздел 2. Практическое применение радиоаналитических методов

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.06.02 КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ**

Цель изучения дисциплины

Целью курса является изучение основ классификационного анализа на примере кластерной классификации. Рассматриваются методы кластеризации и способы практического применения результатов кластеризации к медицинским задачам.

Основные разделы:

1. Математические основы классификационного и кластерного анализов
2. Виды кластерного анализа
3. Применения кластерного анализа в медицине

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5);

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **ФТД.01 КОММУНИКАЦИИ В МЕЖДУНАРОДНОМ НАУЧНОМ СООБЩЕСТВЕ**

Цель изучения дисциплины

Дисциплина «Коммуникации в международном научном сообществе» имеет своей целью расширить, углубить и совершенствовать знания, умения и компетенции студентов в проектировании и проведении исследований по международным научно-исследовательским и научно-технологическим проектам, участию в международных конференциях, проектах, а также оформлению результатов научно-исследовательской работы в виде отчетов и публикаций в международных научных изданиях.

Основные разделы:

1. История и современное состояние системы международных научно-образовательных публикаций и конференций
2. Структура, характеристики и особенности научно-образовательных текстов
3. Устные презентации в научно-образовательном сообществе

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие **компетенции**:

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

- способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ ФТД.02 ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ БИОЛОГИИ

Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Избранные главы биологии» является расширение знаний студентов о достижениях современной биологии.

Основные разделы:

1. Развитие клеток, тканей и органов
2. Основы количественной и физической биологии
3. Симбиоз как основа существования живых систем
4. Основные проблемы иммунитета животных и растений
5. Проблемы микробиологии и биологической эволюции

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате изучения дисциплины у магистрантов должны сформироваться следующие *компетенции*:

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ
Б2.П.1 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Цель изучения дисциплины

Целью научно-исследовательской работы является:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося;
- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний;
- закрепление у обучающегося навыков исследования и экспериментирования;
- закрепление у обучающегося практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- закрепление навыков работы на современном оборудовании для физики, биологии, биотехнологии, медицины и других отраслей;
- освоение новых методов исследований основных закономерностей природы.

Основные разделы:

1. Первичный инструктаж по технике безопасности
2. Ознакомление с индивидуальным заданием, по месту прохождения НИР
3. Литературный поиск по тематике работы
4. Проведение теоретических, расчетных или экспериментальных исследований по теме НИР
5. Обработка результатов
6. Согласование темы выпускной квалификационной работы
7. Оформление отчета по НИР
8. Защита отчета на кафедре

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате прохождения научно-исследовательской работы у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);
- способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);
- способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ
Б2.П.2 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Цель изучения дисциплины

Целью научно-исследовательской практики является:

- развитие профессиональных знаний в сфере избранной темы выпускной квалификационной работы;
- овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки;
- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний;
- расширение практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности и работы на современном оборудовании и программном обеспечении;
- освоение новых методов исследований основных закономерностей природы.

Основные разделы:

1. Подготовительный этап
2. Экспериментальный (исследовательский) этап
3. Заключительный этап

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате прохождения научно-исследовательской практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).
- способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);
- способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);
- способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ
Б2.П.3 ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ
И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель изучения дисциплины

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является:

- развитие профессиональных знаний в сфере избранной темы выпускной квалификационной работы;
- овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки;
- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний;
- расширение практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности и работы на современном оборудовании и программном обеспечении;
- освоение новых методов исследований основных закономерностей природы.

Основные разделы:

1. Подготовительный этап
2. Экспериментальный (исследовательский) этап
3. Заключительный этап

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).
- способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);
- способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);
- способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ **Б2.П.4 ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

Цель изучения дисциплины

Целью педагогической практики является: изучение вопросов преподавания специальных дисциплин учебного плана, ознакомление с организацией работы педагогических коллективов кафедр, направленных на закрепление и углубление педагогической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере преподавательской деятельности.

Основные разделы:

1. Подготовительный этап
2. Основной этап
3. Заключительный этап

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате прохождения педагогической практики должны быть сформированы следующие компетенции:

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики (ПК-6);
- способность руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-7).

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

Б2.П.5 ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Цель изучения дисциплины

Целью преддипломной практики является:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося;
- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний;
- закрепление у обучающегося навыков исследования и экспериментирования;
- закрепление у обучающегося практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- закрепление навыков работы на современном оборудовании для физики, биологии, биотехнологии, медицины и других отраслей.

Основные разделы:

1. Подготовительный этап
2. Экспериментальный (исследовательский) этап
3. Заключительный этап

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

В результате прохождения научно-исследовательской работы у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);
- способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);
- способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет