

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН

03.04.02 ФИЗИКА

03.04.02.10 Биофизика и медицинская инженерия

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.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*:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения; УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики.	ОПК-2.1. Использует комплекс учебной, методической, справочной, научной, нормативной документации, необходимой при организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности; ОПК-2.2. Находит достоверные источники информации, выбирает и эффективно применяет адекватные методы решения конкретных научных задач в области физики при осуществлении самостоятельной или коллективной научно-исследовательской деятельности; ОПК-2.3. Разрабатывает и принимает самостоятельные или коллективные решения для реализации научно-исследовательской деятельности в области физики.
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и

	подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.
ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.02 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.); УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные; УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.
ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач	ОПК-3.1. Использует перечень информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию, необходимую для успешного решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки; ОПК-3.2. Обрабатывает, хранит и представляет получаемую информацию с помощью современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач

профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки.	профессиональной деятельности; ОПК-3.3. Анализирует информацию, позволяющую оперативно и эффективно решать задачи профессиональной деятельности с использованием сети «Интернет».
ПК-2. Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в соответствующей профессиональной области, связанных с живыми системами, в том числе за рубежом.	ПК-2.1. Осуществляет выбор форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом; ПК-2.2. Применяет формы и методы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом.
ПК-4. Способен осуществлять планирование, организацию, научно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий в сфере общего среднего образования, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования, высшего образования (бакалавриат), в соответствии с профессиональной подготовкой.	ПК-4.1. Анализирует и использует результаты научных исследований при формировании контента основных и дополнительных образовательных программ; ПК-4.2. Использует современные методики и технологии организации образовательного процесса; решает задачи, связанные с использованием современных образовательных технологий для обеспечения качества образовательного процесса.

Форма промежуточной аттестации: зачет и экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.03 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров,

технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	статей и т.д.); УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные; УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей; УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.

Форма промежуточной аттестации: зачет и экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.04 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели; УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий; УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон; УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет

	поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности.	ОПК-1.1. Использует фундаментальную основу научно-исследовательских и педагогических подходов для решения современных проблем физики; ОПК-1.2. Применяет полученные знания для решения научно-исследовательских задач в области физики; ОПК-1.3. Учитывает научно-исследовательский и педагогический подходы в области физики, необходимые для осуществления исследовательской и преподавательской деятельности.
ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики.	ОПК-2.1. Использует комплекс учебной, методической, справочной, научной, нормативной документации, необходимой при организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности; ОПК-2.2. Находит достоверные источники информации, выбирает и эффективно применяет адекватные методы решения конкретных научных задач в области физики при осуществлении самостоятельной или коллективной научно-исследовательской деятельности; ОПК-2.3. Разрабатывает и принимает самостоятельные или коллективные решения для реализации научно-исследовательской деятельности в области физики.

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.05 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	ОПК-4.1. Определяет сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности; ОПК-4.2. Разрабатывает план внедрения новых методов и методик научных исследований в области своей профессиональной деятельности;

	ОПК-4.3. Разрабатывает программы внедрения новых методов и методик научно-исследовательской деятельности; рассчитывает экономический эффект и оценку риска внедрения нового научно-исследовательского подхода.
ПК-2. Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в соответствующей профессиональной области, связанных с живыми системами, в том числе за рубежом.	ПК-2.1. Осуществляет выбор форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом; ПК-2.2. Применяет формы и методы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом..

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.06 ОПТИМИЗАЦИЯ И АНАЛИЗ ДАННЫХ

Цель изучения дисциплины

Оптимизация и анализ данных изучает основные теоретические методы обработки данных, получаемых в ходе различных медицинских исследований.

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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки.	ОПК-3.1. Использует перечень информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию, необходимую для успешного решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки; ОПК-3.2. Обрабатывает, хранит и представляет получаемую информацию с помощью современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-3.3. Анализирует информацию, позволяющую оперативно и эффективно решать задачи профессиональной деятельности с использованием сети «Интернет».

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.07 PYTHON ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ

Цель изучения дисциплины

Курс Python для анализа данных разработан для обучения магистрантов базовым и продвинутым методам обработки экспериментальных биологических и медицинских данных в среде программирования Python.

Основные разделы:

1. Python как высокоуровневый язык программирования
2. Использование Python для решения сложных научных задач
3. Параллельные вычисления в Python

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки.	ОПК-3.1. Использует перечень информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию, необходимую для успешного решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки; ОПК-3.2. Обрабатывает, хранит и представляет получаемую информацию с помощью современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-3.3. Анализирует информацию, позволяющую оперативно и эффективно решать задачи профессиональной деятельности с использованием сети «Интернет».

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.01.01 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.
ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.01.02 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения; УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение

	планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.02.01 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.
ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных

биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.
--	---

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.02.02 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата; УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды; УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях; УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций;

	ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.
--	--

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.03.01 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.
ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.03.02 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.); УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные; УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; постановки целей и задач исследования, обобщения и представления результатов исследования, оценки их полноты, достоверности, новизны и перспектив практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.04.01 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей; УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития; УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста; УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда; УК-6.4. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.04.02 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения; УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.

<p>ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования</p>	<p>ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии;</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.</p>
--	---

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.В.ДВ.05.01 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.</p>	<p>ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций;</p> <p>ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.</p>
<p>ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования</p>	<p>ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии;</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.</p>

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.05.02 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения; УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.01.01 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.06.01.02 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.06.01.03 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.
ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.06.01.04 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.
ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.01.05 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.).

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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.
ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.02.01 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии;

научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.
--	--

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.02.02 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения; УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.02.03 ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА В МЕДИЦИНЕ

Цель изучения дисциплины

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

Основные разделы:

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

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.
ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.02.04 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ
НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ/ EXPERIMENTAL AND COMPUTATIONAL NEUROPHYSIOLOGY

Цель изучения дисциплины

Целью курса является изучение физиологических и патофизиологических процессов в нейроне.

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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели; УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий; УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон; УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.
ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования..

Форма промежуточной аттестации: экзамен

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.02.05 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы

	<p>практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций;</p> <p>ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.</p>
--	---

Форма промежуточной аттестации: экзамен

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ
Б2.О.01 (У) НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (НИР)

Цель изучения дисциплины

Целью научно-исследовательской работы (НИР) является:

- обучение первоначальным профессиональным умениям и навыкам в сфере избранной темы выпускной квалификационной работы;
- овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки,
- получение практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности и работы на современном оборудовании и программном обеспечении.

Основные разделы:

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

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;</p> <p>УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения;</p> <p>УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	<p>УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития;</p> <p>УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста;</p> <p>УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда;</p> <p>УК-6.4. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.</p>
ОПК-2. Способен в сфере	ОПК-2.1. Использует комплекс учебной, методической,

<p>своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики.</p>	<p>справочной, научной, нормативной документации, необходимой при организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности; ОПК-2.2. Находит достоверные источники информации, выбирает и эффективно применяет адекватные методы решения конкретных научных задач в области физики при осуществлении самостоятельной или коллективной научно-исследовательской деятельности; ОПК-2.3. Разрабатывает и принимает самостоятельные или коллективные решения для реализации научно-исследовательской деятельности в области физики.</p>
<p>ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки.</p>	<p>ОПК-3.1. Использует перечень информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию, необходимую для успешного решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки; ОПК-3.2. Обрабатывает, хранит и представляет получаемую информацию с помощью современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-3.3. Анализирует информацию, позволяющую оперативно и эффективно решать задачи профессиональной деятельности с использованием сети «Интернет».</p>

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ Б2.О.02 (У) ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Цель изучения дисциплины

Целью учебной педагогической практики является приобретение обучающимися практических навыков и компетенций в сфере преподавательской деятельности в соответствии с профессиональной подготовкой.

Основные разделы:

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

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели; УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий; УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в</p>

	<p>команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон;</p> <p>УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий;</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.</p>
<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности.</p>	<p>ОПК-1.1. Использует фундаментальную основу научно-исследовательских и педагогических подходов для решения современных проблем физики;</p> <p>ОПК-1.2. Применяет полученные знания для решения научно-исследовательских задач в области физики;</p> <p>ОПК-1.3. Учитывает научно-исследовательский и педагогический подходы в области физики, необходимые для осуществления исследовательской и преподавательской деятельности.</p>
<p>ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки.</p>	<p>ОПК-3.1. Использует перечень информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию, необходимую для успешного решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p> <p>ОПК-3.2. Обрабатывает, хранит и представляет получаемую информацию с помощью современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-3.3. Анализирует информацию, позволяющую оперативно и эффективно решать задачи профессиональной деятельности с использованием сети «Интернет».</p>
<p>ПК-4. Способен осуществлять планирование, организацию, научно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий в сфере общего среднего образования, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования, высшего образования (бакалавриат), в соответствии с профессиональной подготовкой.</p>	<p>ПК-4.1. Анализирует и использует результаты научных исследований при формировании контента основных и дополнительных образовательных программ;</p> <p>ПК-4.2. Использует современные методики и технологии организации образовательного процесса; решает задачи, связанные с использованием современных образовательных технологий для обеспечения качества образовательного процесса.</p>

Форма промежуточной аттестации: зачет

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. Экспериментальный (исследовательский) этап
3. Заключительный этап

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели; УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий; УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон; УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности.	ОПК-1.1. Использует фундаментальную основу научно-исследовательских и педагогических подходов для решения современных проблем физики; ОПК-1.2. Применяет полученные знания для решения научно-исследовательских задач в области физики; ОПК-1.3. Учитывает научно-исследовательский и педагогический подходы в области физики, необходимые для осуществления исследовательской и преподавательской деятельности.
ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами	ОПК-3.1. Использует перечень информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию, необходимую для успешного решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки; ОПК-3.2. Обрабатывает, хранит и представляет получаемую информацию с помощью современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-3.3. Анализирует информацию, позволяющую оперативно и эффективно решать задачи профессиональной деятельности с использованием сети «Интернет».

профильной подготовки.	
ПК-4. Способен осуществлять планирование, организацию, научно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий в сфере общего среднего образования, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования, высшего образования (бакалавриат), в соответствии с профессиональной подготовкой.	ПК-4.1. Анализирует и использует результаты научных исследований при формировании контента основных и дополнительных образовательных программ; ПК-4.2. Использует современные методики и технологии организации образовательного процесса; решает задачи, связанные с использованием современных образовательных технологий для обеспечения качества образовательного процесса.

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ
Б2.О.04 (П) 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода,	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма

<p>вырабатывать стратегию действий.</p>	<p>вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения; УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата; УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды; УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях; УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.</p>	<p>УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития; УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста; УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда; УК-6.4. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.</p>
<p>ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики.</p>	<p>ОПК-2.1. Использует комплекс учебной, методической, справочной, научной, нормативной документации, необходимой при организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности; ОПК-2.2. Находит достоверные источники информации, выбирает и эффективно применяет адекватные методы решения конкретных научных задач в области физики при осуществлении самостоятельной или коллективной научно-исследовательской деятельности; ОПК-2.3. Разрабатывает и принимает самостоятельные или коллективные решения для реализации научно-исследовательской деятельности в области физики.</p>
<p>ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные</p>	<p>ОПК-3.1. Использует перечень информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию, необходимую для успешного решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки; ОПК-3.2. Обрабатывает, хранит и представляет получаемую</p>

<p>сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки.</p>	<p>информацию с помощью современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-3.3. Анализирует информацию, позволяющую оперативно и эффективно решать задачи профессиональной деятельности с использованием сети «Интернет».</p>
<p>ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-4.1. Определяет сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности; ОПК-4.2. Разрабатывает план внедрения новых методов и методик научных исследований в области своей профессиональной деятельности; ОПК-4.3. Разрабатывает программы внедрения новых методов и методик научно-исследовательской деятельности; рассчитывает экономический эффект и оценку риска внедрения нового научно-исследовательского подхода.</p>
<p>ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.</p>	<p>ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.</p>
<p>ПК-2. Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в соответствующей профессиональной области, связанных с живыми системами, в том числе за рубежом.</p>	<p>ПК-2.1. Осуществляет выбор форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом; ПК-2.2. Применяет формы и методы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом.</p>
<p>ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования</p>	<p>ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.</p>

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ
Б2.В.01 (П) 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения; УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата; УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды; УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях; УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).

<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.</p>	<p>УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития; УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста; УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда; УК-6.4. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.</p>
<p>ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.</p>	<p>ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.</p>
<p>ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования</p>	<p>ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.</p>

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ **Б2.В.02 (Пд) 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p>	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения; УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата; УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды; УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях; УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>	<p>УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели; УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий; УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон; УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее</p>	<p>УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития; УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели</p>

совершенствования на основе самооценки.	профессионального роста; УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда; УК-6.4. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.
ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования.	ПК-1.1. Ищет и анализирует научную информацию для осуществления выбора форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования; ставит цели и задачи исследования, обобщает и представляет результаты исследования, оценивает их полноту, достоверность, новизну и перспективы практического применения; формирует научные отчеты и подготавливает тексты научных публикаций; ПК-1.2. Решает поставленные в научном исследовании задачи с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования.
ПК-2. Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в соответствующей профессиональной области, связанных с живыми системами, в том числе за рубежом.	ПК-2.1. Осуществляет выбор форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом; ПК-2.2. Применяет формы и методы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом.
ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ ФТД.01 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области биофизики и медицинской инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	ПК-3.1. Ставит цели и задачи исследования, формулирует научную гипотезу, планирует и проводит научное исследование, анализирует результаты исследования и формулирует выводы теоретических и экспериментальных исследований в области биофизики и медицинской инженерии; ПК-3.2. Осуществляет научное исследование в области биофизики и медицинской инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования.

Форма промежуточной аттестации: зачет

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.02 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):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.); УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные; УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного	УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий

взаимодействия.	в поведении людей; УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
-----------------	---

Форма промежуточной аттестации: зачет

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.03 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ**

Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов общего представления о современных методах анализа больших данных с использованием алгоритмов машинного обучения. Курс включает разделы по основным методам машинного обучения и эффективным архитектурам нейронных сетей, применяемых в различных областях человеческой деятельности.

Основные разделы:

1. Введение в искусственный интеллект
2. Введение в машинное обучение
3. Искусственная нейронная сеть (artificial neural networks) и глубокое обучение (deep learning)

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.); УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные; УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.

Форма промежуточной аттестации: зачет