

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Магасов З.О. Ф.И.О.

20 мая 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биофизика

(наименование дисциплины)

**Основной профессиональной образовательной программы
академического бакалавриата**

(академического (ой)/прикладного (ой) бакалавриата/магистратуры)

03.03.02 «Физика»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

(наименование профиля подготовки (при наличии))

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

(очная, заочная)

МАГАС, 2018 г.

Составитель рабочей программы

Ст.преп. кафедры теор.физики / А.М.М. Зурабов /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры теоретической физики

Протокол заседания № 9 от « 14 » мая 2018 г.

Заведующий кафедрой

А.С. Ахриев / проф. Ахриев А.С. /

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом физико-математического факультета.

Протокол заседания № 9 от « 16 » мая 2018 г.

Председатель учебно-методического совета

И.А. Танкиев / проф. Танкиев И.А. /

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № 9 от « 24 » мая 2018 г.

Председатель Учебно-методического совета университета / Ш.Б. Хашагульгов / проф. Хашагульгов Ш.Б. /

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: изучение всех видов живой природы: их возникновение, изменение и превращения. Понимание места человечества в природе.

(Указываются цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ООП ВПО)

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина является биологической физикой взаимосвязанной с физикой, химией, биологией, психологией где дается взаимосвязь с выбранной специальностью.

(Указывается цикл (раздел) ООП, к которому относится данная дисциплина)

Дается описание логической и содержательно – методической взаимосвязи с другими частями ООП (дисциплинами, модулями, практиками).

Указываются требования к «выходным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин)

Указываются те теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: научные методы изучения живой и неживой природы, закономерности развития природы, основу организации и устойчивости биосферы.

Уметь: бережно относиться к окружающей нас природы, понимая место человека в природе: творческий изучать себя и окружающую нас природу.

Владеть: навыками понимания процессов живой и неживой природы с учетом биоэтики животного мира.

Или один пункт: «Демонстрировать способность и готовность».

4. Структура и содержание дисциплины: Биофизика

Общая трудоемкость дисциплины составляет __2__ зачетных единиц 80 часов.

5 семестр (18 недель, 18 лекций, 18 практик)

Лекции (2ч)

- 1.Предмет и задачи биофизики.**
- 2.Кинетика биологических процессов.**
- 3.Термодинамика биологических процессов.**
- 4.Пространственная организация биополимеров.**
- 5.Динамические свойства глобулярных белков.**
- 6.Электронные свойства биополимеров.**
- 7.Функционирование биологических мембран.**
- 8.Биофизика транспорта веществ в биомембранах.**
- 9.Молекулярные механизмы энергетических процессов.**
- 10.Биофизика сократительных систем.**
- 11.Биофизика рецепции.**
- 12.Механизмы трансформации энергии.**
- 13.Биофизика фотосинтеза.**
- 14.Фоторегуляторные процессы.**
- 15.Экологическая биофизика.**

16.Процессы поглощения энергии.

17.Радиационная биофизика клетки.

18.Радиационная биофизика сложных систем.

Лабораторные работы (4ч) :

1.Определение вязкости жидкости методом Стокса.

2.Определение момента инерции тел методом подвеса.

3.Изучение механических моделей биологических тканей.

4.Снятие спектральной характеристики слышимости уха.

5.Изучение метода ультразвуковой эхолокации.

6.Определение поверхностного натяжения жидкостей.

7.Измерение осмотической устойчивости эритроцитов.

8.Концентрационная колориметрия.

9.Биофизика системы кровообращения.

10.Изучение транспорта ионов через кожу лягушки.

11.Изучение потенциала действия в нерве и мышце лягушки.

12.Измерение температуры терморезистором.

13.Защита от ионизирующего излучения.

Самостоятельные работы (4ч.) :

1.Биофизические процессы и закономерности.

2.История развития биофизики.

3.Биофизика в народном хозяйстве.

4.Колебательные процессы в биофизике.

5.Состояния воды в биоструктурах.

6.Электронные свойства биополимеров.

7.Биофизика транспорта веществ.

8.Биофизика рецепции.

9.Биофизика фотосинтеза.

10.Экологическая биофизика.

В соответствии с Типовым положением о вузе к видам учебной работы отнесены: лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, коллоквиумы, самостоятельные работы, научно-исследовательская работа, практики, курсовое проектирование (курсовая работа). Высшее учебное заведение может устанавливать другие виды учебных занятий.

5. Образовательные технологии

Деловые и полевые игры. Разбор конкретных ситуаций

(Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки - реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер – классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, в целом в учебном

процессе они должны составлять не менее 10% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 50% аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля и успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Рефераты:

1. Принципы эволюции. 2. Биосфера и космические циклы. 3. Ноосфера.

4. Биоэтика. 5. Вязкость крови. 6. Слышимость уха. 7. Ультразвук.

8. Осмотическое давление. 9. Колориметрия. 10. Кровообращение.

11. Электрокардиограф. 12. Защита от излучения. 13. Многообразие живых организмов. 14. История биофизики. 15. Биофизика человека.

16. Биофизика растений. 17. Биофизика животных. 18. Биофизика Земли.

(Приводятся виды самостоятельной работы обучающегося, порядок их выполнения и контроля, даётся учебно-методическое обеспечение (возможно в виде ссылок) самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины. Указываются темы эссе, рефератов, курсовых работ и др. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дис

Контрольные вопросы по биофизике :

- 1.Биофизика. Её содержание. Кинетика биопроцессов и её описание.**
- 2.Иерархия процессов и свойств биосистемы. Состояние равновесия.**
- 3.Катастрофа. Биологические и триггерные системы. Устойчивость.**
- 4.Автоколебательные системы. Иерархия времён в биосистемах.**
- 5.Ферментативные реакции. Множественность стационарности.**
- 6.Стационарный режим. Биоритм. Колебания в реакциях.**
- 7.Вероятностное описание переноса электронов. Энергия.**
- 8.Точечные и распределённые системы. Клеточные мембраны.**
- 9.Электрические импульсы. Самоорганизация. Диффузия.**
- 10.Процессы самоорганизации. Модели хаотических систем.**
- 11.Важнейшие свойства живых систем. Метаболические процессы.**
- 12.Изолированные, закрытые и открытые системы. Равновесие.**
- 13.Законы термодинамики в открытых системах. Животные.**
- 14.Пассивный и активный транспорт. Развитие и рост организмов.**
- 15.Эволюция системы. Информационные системы и биоинформация.**
- 16.Макромолекулы в растворе. Жёсткость молекулы связи атомов.**
- 17.Гомо- и гетерополимеры. Клубок и глобула. Растворители.**

- 18.Переходы клубок-глобула. Белковая и расплавленная глобулы.**
- 19.Первичная структура макромолекулы. Процесс самоорганизации белка.**
- 20.Физические модели ДНК. Особенности строения и свойств воды.**
- 21.Атомы белковой молекулы. Элементы вторичной структуры.**
- 22.Внутренняя подвижность ДНК. Открытые соединения. Белок.**
- 23.Дисперсия.Перенос электронов. Миграция энергии возбуждения.**
- 24.Три типа электростатических взаимодействий. Движение клеток.**
- 25.Фотосинтез. Хемилюминисценция. Химический потенциал.**
- 26.Двойной электрический слой. Доннановское равновесие.**

Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Биофизика. А.Б.Рубин. М.2010.
- 2.Биофизика. В.Ф.Антонов. М. 2009.
- 3.Практикум по биофизике.В.Ф.Антонов.М.2009.
4. Природа в научной картине мира. В.Холлиер. М. 2008.
- 5.Тайны здоровья. Д.Холей. М.2008.
- 6.Феномен человека. П.Т.Шарде. М.2007.
- 7.Биосфера. В.И.Вернадский. М. 2007.
- 8.Коран, наука и библия. Морис Бюкай. Киев.2001.
9. Чудеса Корана. Харун Яхья. 2010.
- 10.Научные феномены Корана. Харун Яхья. 2010.

б) дополнительная литература:

- 1.Концепции современного естествознания. Л.Н.Грошев. М.1997.
- 2.Философские мысли натуралиста. В.И.Вернадский. М.1988.

- 3.Биофизика мембран. В.Ф.Антонов. М.2007.
- 4.Естествознание. В.И.Кузнецов. М.1996.
- 5.Научные факты подтверждённые аятами Корана. Харун Яхья. 2005.
- 6.Основы радиационной биофизики. Ю.Б.Кудряшов. М.2001.
- 7.Биофизика.М.В.Волькенштейн. М. 2000.

в) программное обеспечение интернет- ресурсы

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

(Указывается материально – техническое обеспечение дисциплины.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учётом рекомендаций по направлению и профилю подготовки.

Автор: Старший преподаватель кафедры теоретической физики Зурабов
Абдул – Мажит Макшарипович.