

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра геоэкологии, природопользования и экологической безопасности

Методические рекомендации по дисциплине

БИОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.02 «География»

Направленность (профиль):

Физическая география и ландшафтоведение

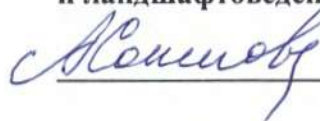
Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Физическая география
и ландшафтоведение»

 Соколова А.А.

Утверждаю
Проректор по учебной работе

 Н.О. Верещагина

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

29 декабря 2022 г., протокол № 4

Зав. кафедрой В.В. Дроздов Дроздов В.В.

Авторы-разработчики:

Л.Е. Дмитричева Дмитричева Л.Е.

Н.Б. Глушкова Глушковская Н.Б.

I. Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных и практических занятий

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практическое занятие и указания на самостоятельную работу.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Практическое занятие предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам практического занятия, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков кратко письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе практического занятия может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную студентом работу, которую представляют для защиты преподавателю. К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке студентов.

Целью лабораторных работ является усвоение принципов проведения работы различного типа, а также освоение методов и приемов, используемых в будущей профессиональной деятельности.

Перед выполнением лабораторных работ следует повторить материал соответствующей лекции и изучить теоретические вопросы к данной лабораторной работе. Во время лабораторных работ выполнять учебные задания с максимальной степенью активности. Выполнение лабораторных работ заканчивается составлением отчета с выводами, характеризующими полученный результат и защита работы перед преподавателем.

Защита отчета по лабораторной работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов и демонстрации полученных навыков в ответах на вопросы преподавателя. В процессе защиты отчета преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы, попросить выполнить отдельные задания, часть работы или всю работу целиком.

Лабораторная работа считается полностью выполненной после ее защиты.

II. Планы практических и лабораторных занятий

Лабораторное занятие 1

Тема: Физико-химические методы в биологии

Цель занятия – формирование представлений о методах, применяемых в области биофизики; ознакомление с некоторыми физико-химическими методами исследования биологических объектов.

План:

Задание 1. Определение вязкости растворов. *Цель работы:* Выявить зависимость вязкости растворов глицерина от их концентрации методом вискозиметрии. *Задачи работы:* определить вязкость растворов глицерина при концентрациях (частей) 0; 0,17; 0,28; 0,37; 0,44; 0,50.

Задание 2. Измерение активной концентрации ионов водорода. *Цель работы:* ознакомиться с возможностями иономера для биологических исследований. *Задачи работы:* определить: а) крутизну водородной функции стеклянного электрода; б) буферную емкость буферного раствора.

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Физические методы в биофизике (рентгеноструктурный анализ, γ -резонансная спектроскопия, спектрополяриметрия, ядерный магнитный резонанс, электронный парамагнитный резонанс).
2. Применение метода калориметрии в биофизике.
3. Применение электронной микроскопии в биофизике.

Литература

Основная:

1. Биофизика: Учебник для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др.; Под ред. В.Ф. Антонова. - 2.изд., испр. и доп. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 288 с., изд. третье, испр. и доп. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. — 287 с.
2. Федорова В. Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии : лекции и семинары : учеб. пособие для студ. мед. вузов / Федорова В. Н., Степанова Л. А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 624 с.

Дополнительная:

- Лабораторные работы по биофизике: Методические рекомендации для студентов 3 курса биологического факультета / Калинингр. ун-т; Сост. В.В. Жуков, Н.Н. Гориленко. - Калининград, 1996. - 28 с.
- Практикум по биофизике: Учеб. пособие для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 352 с.
- Ремизов, А.Н. Сборник задач по медицинской и биологической физике: учебное пособие для студ. вузов / А.Н. Ремизов, А.Г. Максина. - Изд. 2-е., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2001. - 192 с.

Лабораторное занятие 2

Тема: Определение концентрации веществ в растворе с помощью фотоэлектроколориметра

Цель занятия – формирование представлений о методах, применяемых в области биофизики; ознакомление с некоторыми физико-химическими методами исследования биологических объектов.

План:

Задание 1. Провести метрологическую проверку колориметра.

Задание 2. В режиме одиночных измерений произвести определение длины волны максимума поглощения исследуемого вещества.

Задание 3. В режиме одиночных измерений произвести определение концентрации вещества в растворе по градуировочному графику.

Задание 4. Решить задачи.

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Спектр поглощения вещества.
2. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Физический смысл всех входящих в него величин.
3. Коэффициент пропускания вещества, оптическая плотность образца. Связь между этими величинами.
4. Принципиальная схема фотоэлектроколориметра, назначение отдельных блоков.
5. Оптическая схема фотоэлектроколориметра.

Литература

Основная:

1. Биофизика: Учебник для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др.; Под ред. В.Ф. Антонова. - 2.изд., испр. и доп. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 288 с., изд. третье, испр. и доп. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. — 287 с.
2. Федорова В. Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии : лекции и семинары : учеб. пособие для студ. мед. вузов / Федорова В. Н., Степанова Л. А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 624 с.

Дополнительная:

1. Лабораторные работы по биофизике: Методические рекомендации для студентов 3 курса биологического факультета / Калинингр. ун-т; Сост. В.В. Жуков, Н.Н. Гориленко. - Калининград, 1996. - 28 с.
2. Практикум по биофизике: Учеб. пособие для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 352 с.
3. Ремизов, А.Н. Сборник задач по медицинской и биологической физике: учебное пособие для студ. вузов / А.Н. Ремизов, А.Г. Максина. - Изд. 2-е., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2001. - 192 с.

Лабораторное занятие 3

Тема: Определение проницаемости мембраны дрожжей для ионов

Цель занятия – формирование представлений о свойствах биологических мембран.

План:

Задание 1. Растворите 4 г сухих дрожжей в 50 мл 0,5%-ного Na_2CO_3 и тщательно взболтайте. Пометьте номерами пять пробирок. В каждую добавьте по 5 мл полученного раствора и по 1 мл 0,02%-ного нейтрального красного. Перемешайте.

3. Поместите пробирку 2 на 5 мин в водяную баню с кипящей водой.

4. Поместите пробирки 1 и 2 на 5 мин в центрифугу и наблюдайте за цветом вещества, плавающего на поверхности (супернатант), и осадка.

5. Добавьте 1 мл 0,02%-ного NaOH в пробирку 4 и 1 мл 0,02%-ного NH_4OH в пробирку 5. Тщательно смешайте и наблюдайте цвет суспензии дрожжей.

6. Запишите результаты исследований в таблицу и ответьте на предлагаемые вопросы.

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Химический состав биологических мембран. Свойства и функции липидов и белков, входящих в состав биологических мембран.
2. Свойства биологических мембран.
3. Транспорт веществ через биологические мембраны.

Литература

Основная:

1. Биофизика: Учебник для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др.; Под ред. В.Ф. Антонова. - 2.изд., испр. и доп. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 288 с., изд. третье, испр. и доп. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. — 287 с.
2. Федорова В. Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии : лекции и семинары : учеб. пособие для студ. мед. вузов / Федорова В. Н., Степанова Л. А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 624 с.

Дополнительная:

1. Лабораторные работы по биофизике: Методические рекомендации для студентов 3 курса биологического факультета / Калинингр. ун-т; Сост. В.В. Жуков, Н.Н. Гориленко. - Калининград, 1996. - 28 с.
2. Практикум по биофизике: Учеб. пособие для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 352 с.
3. Ремизов, А.Н. Сборник задач по медицинской и биологической физике: учебное пособие для студ. вузов / А.Н. Ремизов, А.Г. Максина. - Изд. 2-е., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2001. - 192 с.
4. Рубин, А. Б. Биофизика : учебник для студ. вузов, обуч. по спец."Биофизика" : в 2 т. Т.1 : Теоретическая биофизика / А. Б. Рубин ; Моск.гос.ун-т. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 2004. - 448 с.

Лабораторное занятие 4

Тема: Электрогенез в клетках. Потенциал покоя, потенциал действия.

Цель занятия – формирование представлений о возникновении потенциала покоя и потенциала действия, ознакомление с методами их измерения.

План:

Задание 1. Ознакомиться с микроэлектродным методом измерения биопотенциалов.

Задание 2. По заданным концентрациям ионов рассчитать величину потенциала покоя, объяснить его существование.

Задание 3. По заданным концентрациям ионов рассчитать величину потенциала реверсии и потенциала действия, начертить его график, объяснить процесс генерации потенциала покоя.

Задание 4. Изобразить графически ионные потоки через мембрану в процессе возбуждения клетки, объяснить их.

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Роль ионов Na^+ и K^+ в генерации потенциала действия в нервных и мышечных волокнах.
2. Роль ионов Ca^{2+} и Cl^- генерации потенциала действия у других объектов.
3. Механизмы активации и инактивации каналов.
4. Измерение потенциалов в возбудимых мембранах.

Литература

Основная:

1. Биофизика: Учебник для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др.; Под ред. В.Ф. Антонова. - 2.изд., испр. и доп. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 288 с., изд. третье, испр. и доп. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. — 287 с.
2. Федорова В. Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии : лекции и семинары : учеб. пособие для студ. мед. вузов / Федорова В. Н., Степанова Л. А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 624 с.

Дополнительная:

1. Лабораторные работы по биофизике: Методические рекомендации для студентов 3 курса биологического факультета / Калинингр. ун-т; Сост. В.В. Жуков, Н.Н. Гориленко. - Калининград, 1996. - 28 с.
2. Практикум по биофизике: Учеб. пособие для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 352 с.
3. Ремизов, А.Н. Сборник задач по медицинской и биологической физике: учебное пособие для студ. вузов / А.Н. Ремизов, А.Г. Максина. - Изд. 2-е., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2001. - 192 с.
4. Рубин, А. Б. Биофизика : учебник для студ.вузов,обуч.по спец."Биофизика": в 2 т. Т.2 : Биофизика клеточных процессов / А. Б. Рубин ; Моск.гос.ун-т. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 2004. - 469 с.

Практическое занятие 1

Тема: Термодинамика биологических процессов

Цель занятия – формирование представлений о термодинамических основах биологических процессов.

План:

Решение задач по теме

Задача 1. Спортсмен, пробегая дистанцию, выделяет при выдохе за одну минуту 9 л воздуха, в котором содержится 12% кислорода и 8% углекислого газа. Определите энергию, расходуемую спортсменом за 5 мин. пробега.

Задача 2. Определите калорический коэффициент кислорода при окислении глюкозы, если из экспериментов с калориметрической бомбой известно, что при окислении 1 г глюкозы выделяется 15,7 кДж теплоты.

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Классификация термодинамических систем.
2. Первый и второй законы термодинамики.
3. Изменение энтропии в открытых системах.
4. Термодинамические условия осуществления стационарного состояния.

Литература

Основная:

1. Биофизика: Учебник для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др.; Под ред. В.Ф. Антонова. - 2-изд., испр. и доп. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 288 с., изд. третье, испр. и доп. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. — 287 с.
2. Федорова В. Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии : лекции и семинары : учеб. пособие для студ. мед. вузов / Федорова В. Н., Степанова Л. А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 624 с.

Дополнительная:

1. Лабораторные работы по биофизике: Методические рекомендации для студентов 3 курса биологического факультета / Калинингр. ун-т; Сост. В.В. Жуков, Н.Н. Гориленко. - Калининград, 1996. - 28 с.
2. Практикум по биофизике: Учеб. пособие для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 352 с.
3. Ремизов, А.Н. Сборник задач по медицинской и биологической физике: учебное пособие для студ. вузов / А.Н. Ремизов, А.Г. Максина. - Изд. 2-е., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2001. - 192 с.
4. Рубин, А. Б. Биофизика : учебник для студ. вузов, обуч. по спец."Биофизика" : в 2 т. Т.1 : Теоретическая биофизика / А. Б. Рубин ; Моск.гос.ун-т. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 2004. - 448 с.
5. Тиманюк, В.А. Биофизика: Учебник для студ. вузов / В.А. Тиманюк, Е.Н. Животова. – Х.: Изд-во НФАУ; Золотые страницы, 2003. – 704 с.

Практическое занятие 2

Тема: Молекулярная биофизика

Цель занятия – формирование представлений об основных физических принципах молекулярной организации живых систем.

План:

Решение задач по теме

Задача 1. Вычислите энергию диполь-дипольного взаимодействия молекул этилового спирта, находящихся в водном растворе ($\epsilon = 80$) на расстоянии $r = 1,2$ нм при температуре $t = 17^\circ\text{C}$. Дипольный момент молекулы этилового спирта $p = 5,67 \cdot 10^{-30}$ Кл·м.

Задача 2. Сила взаимодействия молекул воды и кислорода на расстоянии $r = 0,3$ нм равна $F = 0,06$ пН. Вычислите поляризуемость α молекул кислорода. Дипольный момент воды $p = 6,1 \cdot 10^{-30}$ Кл·м; диэлектрическая проницаемость среды $\epsilon = 80$.

Вопросы для коллективного обсуждения:

- Виды взаимодействий в макромолекулах.

- Структура воды и гидрофобные взаимодействия.
- Структура и свойства биополимеров.

Литература

Основная:

1. Биофизика: Учебник для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др.; Под ред. В.Ф. Антонова. - 2.изд., испр. и доп. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 288 с., изд. третье, испр. и доп. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. — 287 с.
2. Федорова В. Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии : лекции и семинары : учеб. пособие для студ. мед. вузов / Федорова В. Н., Степанова Л. А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 624 с.

Дополнительная:

- Лабораторные работы по биофизике: Методические рекомендации для студентов 3 курса биологического факультета / Калинингр. ун-т; Сост. В.В. Жуков, Н.Н. Гориленко. - Калининград, 1996. - 28 с.
- Практикум по биофизике: Учеб. пособие для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 352 с.
- Ремизов, А.Н. Сборник задач по медицинской и биологической физике: учебное пособие для студ. вузов / А.Н. Ремизов, А.Г. Максина. - Изд. 2-е., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2001. - 192 с.
- Рубин, А. Б. Биофизика : учебник для студ.вузов,обуч.по спец."Биофизика": в 2 т. Т.2 : Биофизика клеточных процессов / А. Б. Рубин ; Моск.гос.ун-т. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 2004. - 469 с.
- Тиманюк, В.А. Биофизика: Учебник для студ. вузов / В.А. Тиманюк, Е.Н. Животова. – Х.: Изд-во НФАУ; Золотые страницы, 2003. – 704 с.

Практическое занятие 3

Тема: Физические процессы в биологических мембранах

Цель занятия – формирование представлений о механизмах электронно-транспортных и электронно-конформационных процессов.

План:

Решение задач по теме

Задача 1. Чему равна плотность потока формамида через плазматическую мембрану *Chara ceratophylla* толщиной 8 нм, если коэффициент диффузии его составляет $1,4 \cdot 10^{-8} \text{ см}^2 \cdot \text{с}^{-1}$, концентрация формамида в начальный момент времени снаружи была равна $2 \cdot 10^{-4} \text{ М}^*$, а внутри в десять раз меньше?

Задача 2. Рассчитайте потенциал покоя гигантского аксона кальмара, если известно, что концентрация ионов натрия снаружи равна 440 мМ, а внутри его 49 мМ (температура равна 20°C).

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Виды трансмембранного транспорта веществ.
2. Законы Фика.
3. Ионные насосы.
4. Биоэлектрические потенциалы.

Литература

Основная:

- Биофизика: Учебник для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др.; Под ред. В.Ф. Антонова. - 2.изд., испр. и доп. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 288 с., изд. третье, испр. и доп. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. — 287 с.

- Федорова В. Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии : лекции и семинары : учеб. пособие для студ. мед. вузов / Федорова В. Н., Степанова Л. А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 624 с.

Дополнительная:

1. Лабораторные работы по биофизике: Методические рекомендации для студентов 3 курса биологического факультета / Калинингр. ун-т; Сост. В.В. Жуков, Н.Н. Гориленко. - Калининград, 1996. - 28 с.
2. Практикум по биофизике: Учеб. пособие для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 352 с.
3. Ремизов, А.Н. Сборник задач по медицинской и биологической физике: учебное пособие для студ. вузов / А.Н. Ремизов, А.Г. Максина. - Изд. 2-е., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2001. - 192 с.
4. Рубин, А. Б. Биофизика : учебник для студ.вузов,обуч.по спец."Биофизика": в 2 т. Т.2 : Биофизика клеточных процессов / А. Б. Рубин ; Моск.гос.ун-т. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 2004. - 469 с.
5. Тиманюк, В.А. Биофизика: Учебник для студ. вузов / В.А. Тиманюк, Е.Н. Животова. – Х.: Изд-во НФАУ; Золотые страницы, 2003. – 704 с.

Практическое занятие 4

Тема: Биофизика клеточных процессов (семинар)

Цель занятия – формирование представлений о физических основах реакции биологических систем на внешние воздействия.

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Биофизика мышечного сокращения.
2. Биофизика гормональной рецепции
3. Биофизика сенсорной рецепции.
4. Биофизика фоторецепции.
5. Биофизика механорецепции.
6. Биофизика хеморецепции.

Литература

Основная:

1. Биофизика: Учебник для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др.; Под ред. В.Ф. Антонова. - 2.изд., испр. и доп. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 288 с., изд. третье, испр. и доп. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. — 287 с.
2. Федорова В. Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии : лекции и семинары : учеб. пособие для студ. мед. вузов / Федорова В. Н., Степанова Л. А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 624 с.

Дополнительная:

1. Рубин, А. Б. Биофизика : учебник для студ.вузов,обуч.по спец."Биофизика": в 2 т. Т.2 : Биофизика клеточных процессов / А. Б. Рубин ; Моск.гос.ун-т. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 2004. - 469 с.
2. Тиманюк, В.А. Биофизика: Учебник для студ. вузов / В.А. Тиманюк, Е.Н. Животова. – Х.: Изд-во НФАУ; Золотые страницы, 2003. – 704 с.

Практическое занятие 5

Тема: Биофизика фотобиологических процессов (семинар)

Цель занятия – формирование представлений о физических основах фотобиологических процессов.

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Механизмы трансформации энергии в первичных фотобиологических процессах.
2. Биофизика фотосинтеза
3. Фоторегуляторные процессы
4. Фотодеструктивные процессы

Литература

Основная:

1. Биофизика: Учебник для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др.; Под ред. В.Ф. Антонова. - 2.изд., испр. и доп. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 288 с., изд. третье, испр. и доп. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. — 287 с.
2. Федорова В. Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии : лекции и семинары : учеб. пособие для студ. мед. вузов / Федорова В. Н., Степанова Л. А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 624 с.

Дополнительная:

- Рубин, А. Б. Биофизика : учебник для студ.вузов,обуч.по спец."Биофизика": в 2 т. Т.2 : Биофизика клеточных процессов / А. Б. Рубин ; Моск.гос.ун-т. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 2004. - 469 с.
- Тиманюк, В.А. Биофизика: Учебник для студ. вузов / В.А. Тиманюк, Е.Н. Животова. – Х.: Изд-во НФАУ; Золотые страницы, 2003. – 704 с.

Практическое занятие 6

Тема: Действие физических факторов на биологические объекты

Цель занятия – формирование представлений о физических основах действия ионизирующих излучений на биологические объекты.

План:

Решение задач по теме

Задача 1. Сколько молей вещества образуется в фотохимической реакции за время $t = 30$ мин. при облучении мягким ультрафиолетом ($\lambda = 350$ нм) мощностью $P = 15,8$ Вт, если квантовый выход реакции $\Phi = 0,1$.

Задача 2. Для радиоизотопного исследования щитовидной железы используется раствор изотопа йода $^{131}_{53}\text{I}$ ($T_{1/2} = 8$ сут.) концентрацией $c = 1,3 \cdot 10^{-11}$ мкг/мл. сколько миллилитров раствора необходимо ввести пациенту, чтобы активность препарата составляла $a = 0,5$ Бк?

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Дозы ионизирующих излучений.
2. Воздействие ионизирующего излучения на живой организм.
3. Количественная оценка радиоповреждений.

Литература

1. Биофизика: Учебник для вузов / В.Ф. Антонов, А.М. Черныш, В.И. Пасечник и др.; Под ред. В.Ф. Антонова. - 2.изд., испр. и доп. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 288 с., изд. третье, испр. и доп. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. — 287 с.
2. Кудряшов, Ю.Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения): учебник для студ. вузов / Ю.Б. Кудряшов; под ред. В.К. Мазурика, М.Ф. Ломанова; МГУ им. М.В. Ломоносова. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 448 с.
3. Федорова В. Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии : лекции и семинары : учеб. пособие для студ. мед. вузов / Федорова В. Н., Степанова Л. А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 624 с.