Министерство образования и науки Российской Федерации

Сибирский федеральный университет

**ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ БИОФИЗИКИ**

Методические указания к семинарским занятиям

Красноярск

СФУ

2011

Составитель: Свидерская И.В.

Методические указания составлены в соответствии с учебным планом и программой по дисциплине «Избранные главы биофизики». Пособие содержит тематический план занятий, представлены источники основной и дополнительной литературы в соответствии с темами занятий. В пособие даны рекомендации для подготовки к семинарам, промежуточному и итоговому контролю.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению 011200.68 «Физика», магистерская программа «Биофизика».

**1 Цели и задачи изучения дисциплины**

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

Главная задача изучения дисциплины «Избранные главы биофизики» является определение места исследовательской работы магистранта (в рамках магистерской диссертации) в потоке современных научных исследований.

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника естественнонаучных знаний; получение им высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в выбранной сфере деятельности; приобретение выпускником следующих универсальных и предметно-специализированных компетенций, способствующих его социальной мобильности и востребованности на рынке труда:

* способностью демонстрировать углубленные знания в области математики и естественных наук (ОК-1);
* способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОК-3);
* способностью порождать новые идеи (креативность) (ОК-5);
* способностью адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности (ОК-7);
* способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности, свободное владение русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-8);
* способностью использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-10);
* способностью свободно владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач (в соответствии со своей магистерской программой) (ПК-1);
* способностью использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности (ПК-2);
* способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики (в соответствии с профилем магистерской программы) и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-3);
* способностью и готовностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем магистерской программы) (ПК-4);
* способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-6);
* способностью свободно владеть профессиональными знаниями для анализа и синтеза физической информации (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-7).

**2 Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего**  **зачетных единиц**  **(часов)** | **Семестр** |
| **11** | |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | 3 (108) | 3 (108) | |
| **Аудиторные занятия:** | 0,78 (28) | 0,78 (28) | |
| лекции | 0,39 (14) | 0,39 (14) | |
| практические занятия (ПЗ) | 0,39 (14) | 0,39 (14) | |
| **Самостоятельная работа:** | 1, 2 (44) | 1,2 (44) | |
| изучение теоретического курса (ТО) | 1, 2 (44) | 1,2 (44) | |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен)** | экзамен  1(36) | экзамен  1(36) | |

**3Содержание дисциплины**

**3.1 Практические занятия**

Практические занятия по дисциплине «Избранные главы биофизики» будут способствовать умению студентов работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий как в ходе образовательного процесса, так в научных исследованиях.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | № раздела  дисциплины | Наименование практических занятий,  (объем в часах) |
| **1** | **2** | **3** |
| **1** | **Модуль 1.**  Биофизические механизмы глобальных и региональных кризисов | ***Тема 1.1.*** Биофизика глобального потепления. *(2)*  ***Тема 1.2.*** Эволюция озонового щита планеты. *(2)* |
| 2 | **Модуль 2.**  Пороговые явления в живых системах | ***Тема 2.1.*** Метод фазовых портретов. *(2)*  ***Тема 2.2.*** Фазовые переходы в экосистемах. *(2)*  ***Тема 2.3****.* Биофизические пороговые эффекты в клеточных структурах и организмах. *(2)* |
| 3 | **Модуль 3.**  Экология и бизнес: биофизические аспекты взаимодействия | ***Тема 3.1.*** Биофизические механизмы антропогенного воздействия на биосферу Земли – теория Вернадского. *(2)*  ***Тема 3.2.*** Катастрофы, устойчивое развитие, симбиоз. *(2)* |

**3.2 Методические замечания к проведению семинарских занятий**

Семинарские занятия направлены на расширение и углубление понимания теоретических знаний и их практическое применение по курсу «Избранные главы биофизики». Особое внимание обращается на развитие у студентов умений и навыков самостоятельного и критического мышления, дискурсивных практик.

*Важными задачами семинарского занятия являются:*

* развитие способности к анализу и синтезу и формирование навыков контекстной обработки информации;
* проблематизация и актуализация изучаемого материала, а также умение обобщать на основе законспектированных научных текстов.

К интерактивным формам и приемам работы на семинаре можно отнести творческие минидискуссии, активный обмен мнениями по поставленным вопросам, обсуждение выступлений студентов, подготовку и демонстрацию презентаций с последующим их коллективным обсуждением. Участие в работе семинарского занятия позволяет обсудить в группе обозначенные заранее вопросы или самим участникам поставить перед аудиторией возникающие вопросы на обсуждение, оценить уровень и качество усвоения пройденной темы.

**4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Основная литература:**

1. [Малинецкий, Г. Г](http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EBOOK&P21DBN=EBOOK&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=5&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%86%D0%BA%D0%B8%D0%B9,%20%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D1%8C%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87). Математические основы синергетики: хаос, структуры, вычислительный эксперимент: монография / Г. Г. Малинецкий. - Изд. 5-е. - Москва : УРСС(URSS) ; Москва : Издательство ЛКИ, 2007. - 308 с. (2 экз.)
2. [Фомин, В. В](http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EBOOK&P21DBN=EBOOK&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=5&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%A4%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BD,%20%D0%92%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B9%20%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). Климатогенная и антропогенная пространственно-временная динамика древесной растительности во второй половине XX века [Текст] = Climate Driven and Anthropogenic Spatio-Temporal Dynamics of Tree Vegetation in the Second Half of the XXth Century / В. В. Фомин ; отв. ред. С. Г. Шиятов ; Российская академия наук [РАН]. Уральское отделение [УрО]. Институт экологии растений и животных. - Екатеринбург : Уральское отделение [УрО] РАН, 2009. - 149 с. (1 экз.)
3. [Шполянская, Н. А.](http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EBOOK&P21DBN=EBOOK&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=5&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%A8%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F,%20%D0%9D.%20%D0%90.) Вечная мерзлота и глобальные изменения климата: научное издание / Н. А. Шполянская ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. Географ. фак. - Москва-Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2010. - 198 с. (1 экз.)
4. [Суховольский, В. Г](http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EBOOK&P21DBN=EBOOK&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=5&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%A1%D1%83%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9,%20%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B0%D0%B2%20%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%8C%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87). Оптимизационные модели межпопуляционных взаимодействий: [монография] / В. Г. Суховольский, Т. Р. Исхаков, О. В. Тарасова ; отв. ред. Р. Г. Хлебопрос ; Российская академия наук [РАН]. Сибирское отделение [СО]. Институт леса им. В.Н. Сукачева, Российская академия наук [РАН]. Сибирское отделение [СО]. Красноярский научный центр [КНЦ]. Президиум. Международный научный центр исследований экстремальных состояний организма, Сиб. федерал. ун-т. - Новосибирск : Наука, 2008. - 161 с. (1 экз.)
5. [Протасов, В. Ф](http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EBOOK&P21DBN=EBOOK&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=5&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%B2,%20%D0%92%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%A4%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). Экологические основы природопользования: учеб. пособие для студентов вузов / В. Ф. Протасов. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2010. - 302 с. (1 экз.)

**Дополнительная литература**

1. [Алексеенко В.А.](http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EBOOK&P21DBN=EBOOK&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=5&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B5%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE,%20%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80%20%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B5%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87) Жизнедеятельность и биосфера: учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов 656600 - "Защита окружающей среды" : допущено Учебно-методическим объединением по образованию в области химической технологии и биотехнологии / В. А. Алексеенко. - Москва : Логос, 2005.
2. Хлебопрос Р.Г., Охонин В. А., Фет А.И. Катастрофы в природе и обществе: математическое моделирование сложных систем. Новосибирск: Издательский дом "Сова", 2008.-360 с.
3. Логвинов В. В. Все открытия и достижения науки и техники за последние 200 лет: летопись / В. В. Логвинов. - М. : URSS, 2009. - 443 с.
4. [Мазур И. И](http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EBOOK&P21DBN=EBOOK&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=5&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%9C%D0%B0%D0%B7%D1%83%D1%80,%20%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%20%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). Опасные природные процессы. Вводный курс [Текст] : учебник для вузов / И. И. Мазур, О. П. Иванов ; - Москва : Экономика, 2004. - 702 с.
5. [А. И. Фет](http://www.ozon.ru/context/detail/id/4764451/" \l "persons" \o "А. И. Фет) Инстинкт и социальное поведение. Новосибирск: Издательский дом "Сова", 2005.-652 с.

**Электронные ресурсы**:

1. Экологический менеджмент: курс лекций / Р. Г. Хлебопрос [и др.]. – 2008, доступно on-line: <http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/Ecolog/u_lectures.pdf>
2. Данилов, Ю. А.     Лекции по нелинейной динамике. Элементарное введение [Электронный ресурс] : учебное пособие для физико-математических и физико-химических специальностей вузов / Ю. А. Данилов. - Изд. 2-е, испр. -Москва:КомКнига, 2008. - 203 с. http://lib2.sfu-kras.ru/elib/b22/0234139.pdf
3. Тимофеев-Ресовский Н. В. Генетика, эволюция, значение методологии в естествознании. – Электронные данные. – Токмас-Пресс, 2009. - 240 c. Режим доступа: http://lib2.sfu-kras.ru/elib/b28/0234127.pdf
4. Bionanotechnology: Global Prospects. Editor: D. E. Reisner, CRC Press, 2009, 345 pp. Режим доступа: <http://lib2.sfu-kras.ru/elib/b28/0234104.pdf>

**Информационные ресурсы:**

1. *Библиотека* «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ» <http://modernproblems.org.ru/>

2. *Тематические журналы, доступные на сайтах следующих издательств*

* [Elsevier (журналы открытого доступа)](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/elsevier.php)  <http://www.sciencedirect.com/>
* Springer <http://link.springer.com/>