

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Биологии и методики обучения биологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.2.Биофизика клетки

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 44.04.01 – Педагогическое образование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Магистерская программа – Современное естественнонаучное образование (для набора 2018)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Познакомиться с биофизической сущностью организации и функционирования биологических объектов на клеточном уровне.

Задачи изучения дисциплины:

- получение знаний о структуре и свойствах биологических мембран,
- получение знаний о транспорте веществ через биологические мембраны,
- формирование представлений о биоэлектрических потенциалах,
- формирование представлений об электропроводности клеток.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Данная дисциплина является дисциплиной по выбору Б1.В.ДВ.2.2 Зачет в 4 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	20	20
лекционные (ЛК)	0	0
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	20	20
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	52	52
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	

Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
лекционные (ЛК)	0	0
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	10	10
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-4	Способность использовать возможности образовательной среды, для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно- воспитательного процесса средствами преподаваемых учебного предмета.
ПК-7	Способность проектировать образовательное пространство, в том числе в условиях инклюзии.

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	<p>Пороговый:</p> <p>1) значимость для современного человека целостного представления о клетке;</p> <p>2) базовые термины биофизической области знаний;</p>

Знать	Стандартный: 1) терминологическую систему в данной области; 2) актуальные проблемы биофизики клетки в рамках учебной информации.
	Эталонный: 1) основные теоретические положения, лежащие в основе цитологии; 2) теории, методы в области биофизики клетки; 3) актуальные проблемы в области биофизики клетки, выходящие за рамки учебной информации.
Уметь	Пороговый: 1) репродуцировать имеющуюся информацию по биофизики клетки; 2) работать в локальной и глобальной сети интернет, находить необходимую информацию; 3) оценивать собственные образовательные достижения и проблемы, определять потребности в дальнейшем образовании.
	Стандартный: 1) выявлять особенности строения и функциональные возможности клеточных структур, 2) анализировать особенности изменений в клетке; 3) самостоятельно получать и расширять цитологические знания в области биофизики, пользоваться различными источниками информации.
	Эталонный: 1) анализировать особенности строения и функционирования клетки, 2) экстраполировать цитологические знания на область профессиональной деятельности
Владеть	Пороговый: 1) демонстрировать понимание основных понятий, принципов, теорий в области цитологии; 2) использовать цитологические знания для интерпретации наблюдаемых явлений в организме; 3) демонстрировать самостоятельность в процессе обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний; 4) к работе в команде, выполнению проектной деятельности
	Стандартный: 1) демонстрировать понимание целостного взгляда на клетку; 2) учитывать последствия воздействия человека на клеточный уровень; 3) к проведению научного исследования, проектной работе

Эталонный:

- 1) использовать метод микроскопирования, эмпирические и теоретические методы исследований;
- 2) демонстрировать возможность интерпретаций полученных результатов;
- 3) к руководству проектной и исследовательской деятельностью, принятию нестандартных решений профессиональных задач

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Структура и свойства биологических мембран	20		6		14
2	2	Транспорт веществ через биологические мембраны	16		4		12
3	3	Биоэлектрические потенциалы	20		6		14
4	4	Свободнорадикальные процессы в биосистемах.	16		4		12
Итого			72	0	20	0	52

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Структура и свойства биологических мембран	18		2		16
2	2	Транспорт веществ через биологические мембраны	18		2		16
3	3	Биоэлектрические потенциалы	20		4		16
4	4	Свободнорадикальные процессы в биосистемах.	16		2		14
Итого			72	0	10	0	62

3.2. Лекционные занятия

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Общая морфология клетки. Физико-химические свойства клетки. Структура и функции биологических мембран. Динамика мембран. Физическое состояние липидов в мембранах. Модельные липидные мембраны. Пассивный перенос веществ в клетку через мембраны. Активный транспорт веществ. Ионные насосы. Стабильность и проницаемость мембран.
2	2	Природа мембранного потенциала. Потенциал покоя в клетках. Потенциал действия в клетках. Явление электрического пробоя. Распространение нервного импульса. Ионные токи в аксоне.
3	3	Ионные каналы клеточных мембран. Механизм генерации потенциала действия кардиомицита. Биофизические механизмы мышечного сокращения. Электропроводность клеток. Электрокинетические процессы в клетке.
4	4	Антиоксиданты, их классификация. Функционирование системы антиоксидантной защиты.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Структура и функции биологических мембран. Динамика мембран. Физическое состояние липидов в мембранах.
2	2	Пассивный перенос веществ в клетку через мембраны. Активный транспорт веществ. Ионные насосы. Стабильность и проницаемость мембран. Природа мембранного потенциала. Потенциал покоя в клетках. Потенциал действия в клетках. Явление электрического пробоя. Распространение нервного импульса.

3	3	Ионные каналы клеточных мембран. Механизм генерации потенциала действия кардиомицита. Биофизические механизмы мышечного сокращения.
4	4	Антиоксиданты, их классификация. Функционирование системы антиоксидантной защиты.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Подвижность фосфолипидных молекул в мембранах	Текстуальный конспект Подготовка сообщений и докладов. Подготовка электронных презентаций.
2	2	Липидные поры: стабильность и проницаемость мембран.	Текстуальный конспект или таблица, схема.
3	3	Распространение нервного импульса вдоль возбудимого волокна. Электропроводность клеток. Электрокинетические процессы в клетке.	Конспект.
4	4	Теория свободнорадикальных процессов Н.Н. Семенова.	Подготовка электронных презентаций.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Подвижность фосфолипидных молекул в мембранах	Текстуальный конспект
2	2	Липидные поры: стабильность и проницаемость мембран	Текстуальный конспект или таблица, схема.
3	3	Распространение нервного импульса вдоль возбудимого волокна	Конспект.

4	4	Теория свободнорадикальных процессов Н.Н. Семенова.	Подготовка сообщений и докладов
---	---	---	---------------------------------

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1,2	практические	Использование презентации	4
2	3	практические	Использование презентации	2
3	5	практические	Использование презентации	2
4	6	практические	Использование презентации	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Пасечник В.И., Вознесенский С.А., Козлова Е.К. Биофизика: учеб. для студентов вузов.- изд. 3, испр. и доп. М.: Владос, 2006. 287 с.
2. Биофизика мембран. - Москва : Наука, 1981. - 330 с.
3. Ченцов, Ю. С. Общая цитология : учебник / Ченцов Юрий Сергеевич. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Московского университета, 1984. - 352 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Балезина, О. П. Физиология: биопотенциалы и электрическая активность клеток : учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Балезина, А. Е. Гайдуков, И. Ю. Сергеев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 165 с. <http://www.biblio-online.ru/book/32C8B2F4-7134-4A53-8F04->

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Волькенштейн М. В. Физика и биология. - Москва : Наука, 1980. - 152 с.
2. Верещагина, В.А. Основы общей цитологии : учеб. пособие / Верещагина Валентина Александровна. – 2, 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2007. - 176 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

- Васильев А. А. Медицинская и биологическая физика. Лабораторный практикум : Учебное пособие / Васильев А. А.; Васильев А.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 313. <http://www.biblio-online.ru/book/9AA16E55-B700-4342-8836-ECFF57FDBB50>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронный образовательный ресурс по дисциплине (электронная библиотека университета).

Каждому студенту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор: ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»; «Электронная библиотека диссертаций».

Интернет-ресурсы:

№ п/п Название сайта Электронный адрес

1 Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке <http://www.elementy.ru>

2 Лекции по биофизике клетки <http://medbiophys.ru/>

3 Живые существа: электронная иллюстрированная энциклопедия <http://www.livt.net>

4 Вся биология: научно-образовательный журнал <http://www.sbio.info>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы**
Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы***
672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-331.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы.

Кабинет биологии животных Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование: ноутбук, проектор, экран.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации и др.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,

ауд. 14-339.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) научно-исследовательской работы, самостоятельной работы.

Компьютерный класс Комплект специализированной учебной мебели.

Доска маркерно-меловая.

ПК – 15 шт. (в т.ч. преподавательский).

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими

занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Семинарские (практические) занятия

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных заданий;

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Текущий контроль проводится в виде устных опросов, по итогам практических работ оформляется письменная работа (отчет). Оценивается ход практических работ, достигнутые результаты, своевременность срока сдачи.

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;

Самостоятельная работа оценивается по следующим критериям:

- Степень и уровень выполнения задания;
- Аккуратность в оформлении работы;
- Использование специальной литературы.

Практические занятия студентов планируются по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме подготовки отчетов письменных работ, содержащих рисунки, схемы, их краткую характеристику, основные выводы.

Разработчик/группа разработчиков: Кривенкова Ирина Фёдоровна, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2018 г. № 1)**