

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

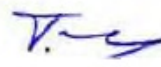
Утверждено
на заседании кафедры
физиологии и общей биологии
протокол № 5 от «18» февраля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ / Хисматуллина З.Р.



Согласовано:
председатель УМК
биологического факультета

_____ / Гарипова М.И.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Биологические мембраны**
Вариативная часть

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
«Медико-биологические науки»

Квалификация
Магистр

Разработчик (составитель)
Профессор, д.б.н.



/Мусина Л.А.

Для приема: 2021 г.

Уфа – 2021

Составитель: д.б.н., профессор Мусина Л.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии и общей биологии протокол № 5 от «18» февраля 2021 г.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
 4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
- Приложение №1 (содержание рабочей программы)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Критически анализирует и оценивает научные достижения в области биологии, системно подходит к решению задач
		УК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Получает и обобщает данные по научным проблемам биологии, анализирует последствия при решении задач
		УК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Выявляет и исследует научные проблемы в области биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения

ПК-1. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования

Категория (группа) компетенций (при наличии ОК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-1. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	ПК-1.1. Знать: основные педагогические подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.	Знает основные педагогические подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.
		ПК-1.2. Уметь: использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.	Способен использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.
		ПК-1.3. Владеть: навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.	Способен овладеть навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биологические мембраны» относится к вариативной части, является дисциплиной по выбору.

Дисциплина изучается в 4 семестре при очной форме обучения.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов представления о структурных особенностях биологических мембран, о принципах функционирования и их роли в жизнедеятельности клеток.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложениях №1

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
УК-1.1. Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Не знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач
УК-1.2. Уметь: получать новые знания на основе анализа и синтеза	Способен получать новые знания на основе анализа и	Не способен получать новые знания на основе анализа и	Способен получать новые знания на основе анализа и

<p>информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p>синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p>синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p>синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.</p>
<p>УК-1.3. Владеть: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач</p>	<p>Способен овладеть навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении</p>	<p>Не способен овладеть навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных</p>	<p>Способен овладеть навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных</p>

	профессиональных задач	задач	задач
--	---------------------------	-------	-------

ПК-1. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ПК-1.1. Знать: основные педагогические подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.	Знает основные педагогические подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.	Не знает основные педагогические подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.	Знает основные педагогические подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.
ПК-1.2. Уметь: использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.	Способен использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.	Не способен использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.	Способен получать использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.
ПК-1.3. Владеть: навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, навыками	Способен овладеть навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную	Не способен овладеть навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную	Способен овладеть навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную

оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.	деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.	деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.	деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.
---	--	--	--

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
УК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Критически анализирует и оценивает научные достижения в области биологии, системно подходит к решению задач	Индивидуальный и групповой опрос Контрольная работа
УК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Получает и обобщает данные по научным проблемам биологии, анализирует последствия при решении задач	Индивидуальный и групповой опрос Контрольная работа
УК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Выявляет и исследует научные проблемы в области нейробиологии, используя адекватные методы для их оценки и решения	Групповой опрос Контрольная работа
ПК.1.1. Знает основные педагогические	Знает основные педагогические	Индивидуальный и групповой опрос

подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.	подходы к преподаванию в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, методы контроля знаний обучающихся.	Контрольная работа
ПК.1.2. Умеет получать и использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.	Умеет использовать профессиональные знания в преподавании в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, составлять тесты и другие контрольные задания.	Индивидуальный и групповой опрос Контрольная работа
ПК.1.3. Владеет: навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.	Владеет: навыками преподавания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, навыками оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля.	Групповой опрос Контрольная работа

Итоговый контроль - зачет

Примерные вопросы к зачету:

1. Исторические вехи изучения биологических мембран.
2. Строение и состав биологических мембран. Особенности их строения и локализация белков в мембранах.
3. Модели биологических мембран. Модель «сэндвича» Даниэлли. Элементарная биологическая мембрана Робертсона.
4. Функции биологических мембран.
5. Физические свойства биомембраны. Механические, оптические, электрические и осмотические (непроницаемость для ионов и проницаемость для воды) свойства.
6. Транспорт веществ через цитоплазматическую мембрану. Пассивный транспорт. Простая диффузия.

Облегченная диффузия. Активный транспорт.

7. Роль мембран в метаболизме клеток и их разнообразии. Плазматическая мембрана, ядерная мембрана, мембрана эндоплазматического ретикулума, мембрана комплекса Гольджи, митохондриальная мембрана.
8. Углеводы мембранные: общая характеристика. Распределение мембранных углеводов в биологических мембранах. Роль углеводов в клеточном взаимодействии.
9. Ионные каналы. Классификация. Натрий-калиевый насос.
10. Способность мембран генерировать биоэлектрические потенциалы и проводить возбуждение.
11. Синапсы. Строение. Механизмы синаптической передачи сигналов.
12. Ионные каналы плазмолеммы. Методы их изучения.
13. Белки в биологических мембранах. Виды, особенности их строения и локализация.
14. Мембранный потенциал. Измерение мембранного потенциала (работы Ходжкина и Хаксли, Кертиса и Коула). Де- и гиперполяризация мембраны (выходящий и входящий электрический ток).
15. Ионные механизмы формирования мембранного потенциала и потенциала действия. Подвижность компонентов биомембраны.
16. Сигнальные механизмы действия веществ. Экспериментальные методы, используемые при исследовании функций сигнальных молекул.
17. Коммуникационная функция мембран. Роль мембран в пластическом, энергетическом и информационном обменах клетки с окружающей средой.
18. Участие мембран в передаче межклеточной информации. Трансмембранная передача сигнала. Ионные каналы.
19. Участие мембран в межклеточных взаимодействиях. Интегрины, селектины, кадгеринины.
20. Мембранный потенциал. Потенциал покоя. Потенциал действия.

Примерные вопросы для подготовки к контрольной работе

1. Роль мембран в метаболизме клеток и их разнообразии. Плазматическая мембрана, ядерная мембрана, мембрана эндоплазматического ретикулума, мембрана комплекса Гольджи, митохондриальная мембрана.
2. Углеводы мембранные: общая характеристика. Распределение мембранных углеводов в биологических мембранах. Роль углеводов в клеточном взаимодействии.

3. Ионные каналы. Классификация. Натрий-калиевый насос.
4. Способность мембран генерировать биоэлектрические потенциалы и проводить возбуждение.
5. Синапсы. Строение. Механизмы синаптической передачи сигналов.
6. 12.Ионные каналы плазмолеммы. Методы их изучения.
7. Белки в биологических мембранах. Виды, особенности их строения и локализация.
8. Мембранный потенциал. Измерение мембранного потенциала (работы Ходжкина и Хаксли, Кертиса и Коула). Де- и гиперполяризация мембраны (выходящий и входящий электрический ток).
9. Ионные механизмы формирования мембранного потенциала и потенциала действия. Подвижность компонентов биомембраны.
10. Сигнальные механизмы действия веществ. Экспериментальные методы, используемые при исследовании функций сигнальных молекул.
11. Коммуникационная функция мембран. Роль мембран в пластическом, энергетическом и информационном обменах клетки с окружающей средой.
12. Участие мембран в передаче межклеточной информации. Трансмембранная передача сигнала. Ионные каналы.
13. Участие мембран в межклеточных взаимодействиях. Интегрины, селектины, кадгерини.
14. Мембранный потенциал. Потенциал покоя. Потенциал действия.

Пример комплекта заданий для контрольной работы

Тема «Патология и регенерация»

Вариант 1.

1. Причины повреждения цитоплазматической мембраны.
2. Мембранный потенциал. Потенциал покоя. Потенциал действия.

Вариант 2.

1. Трансмембранная передача сигнала. Ионные каналы.
2. Синапсы. Строение. Механизмы синаптической передачи сигналов.

Критерии оценки (в баллах):

- 5 баллов выставляется студенту, если он полностью раскрыл суть вопросов контрольной работы;
- 4 балла выставляется студенту, если он допустил несколько неточностей в ответах на заданные вопросы;
- 3 балла выставляется студенту, если он полностью раскрыл суть только 1 вопроса либо все заданные вопросы раскрыл не полностью;
- 1-2 балла выставляется студенту, если он ответил на 1 вопрос частично.

- 0 баллов выставляется студенту, если он не ответил на один вопрос.

Критерии оценивания ответов на зачете:

- «**Зачтено**» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- «**Не зачтено**» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

4.3. Рейтинг-план дисциплины Биологические мембраны

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
Аудиторная работа	10	1	1	10
Контрольная работа	10	1	0	10
Модуль 2				
Текущий контроль				
Аудиторная работа	10	1	1	10
Контрольная работа	10	1	0	10
Модуль 3				
Текущий контроль				
Аудиторная работа	10	1	1	10
Контрольная работа	10	1	0	10
Итоговый контроль				
Итоговая контрольная работа	10	1	0	10
Поощрительные баллы				
Выполнение индивидуального задания	-	-	-	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Пропуск лекционных занятий	-	-	-6	0
2. Пропуск практических занятий	-	-	-10	0
Итоговый контроль				
Экзамен				30
Всего				110

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Палеев Н. Г., Бессчетнов И. И. Основы клеточной биологии: учебное пособие Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2011.
2. Никитин А. Ф., Адоева Е. Я., Захаркив Ю. Ф., Казакова Е. А., Перминов А. А. Биология клетки: учебное пособие. СПб: СпецЛит, 2014. но-методическое пособие. СПб: , 2010.
3. Шамратова, В. Г. Основы мембранологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. Г. Шамратова; БашГУ. — Уфа: РИО БашГУ, 2005. — Электрон. версия печ. публикации.

Дополнительная литература

1. Биология человека : учебник / В. И. Максимов [и др.] ; под ред. В. И. Максимова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015 .— 362 с. : ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Библиогр.: с. 350-353 .— Предм. указ.: с. 354-359 .— ISBN 978-5-8114-1884-8 : 1200 р. 10 к.
2. Словарь гистологических терминов [Электронный ресурс] / сост. Т.П. Чудинова; Р.Я. Сафиханов; В.В. Лазаренко .— 2-е изд. перераб. и доп. — Бирск : БФ БашГУ, 2013 .— Электрон. версия печ. публикации.— Доступ возможен через Электронный читальный зал (ЭЧЗ) .— <URL:<https://bashedu.bibliotech.ru>.
3. Биология человека : учебник / В. И. Максимов [и др.] ; под ред. В. И. Максимова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015 .— 362 с. : ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Библиогр.: с. 350-353 .— Предм. указ.: с. 354-359 .— ISBN 978-5-8114-1884-8 : 1200 р. 10 к.
4. Математические методы в биологии /. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 196 с.; То же [Электронный ресурс]. - RL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232506> (15.01.2016).
5. Канюков В. , Стадников А. , Трубина О. , Стрекаловская А. Методы исследования в биологии и медицине: учебник. Оренбург: ОГУ, 2013.

Электронные ссылки для поиска основной и дополнительной литературы:

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

Профессиональные базы данных

1. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
2. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ (рекомендуется включать в РПД по программам магистратуры и аспирантуры) - <http://diss.rsl.ru/>
4. *Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнить в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке* <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

Информационно-справочные системы

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
2. SCOPUS - <https://www.scopus.com>
наличие доступа уточнить в разделе

Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

3. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com>

наличие доступа уточнить в разделе

Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭББашГУ»-<https://elib.bashedu.ru/>
 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»-<https://biblioclub.ru/>
 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань»-<https://e.lanbook.com/>
 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ-<http://www.bashlib.ru/catalogi/>
 5. Электронная информационно-образовательная среда БашГУ-<http://www.bashedu.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-bashgu>
- [LUMEN:HistologyIndex](#) Часть Медицинской образовательной сети Университета Лойола (Чикаго, США). Обширная база гистологических изображений по цитологии, типам тканей и органам систем, состоящая из 23 разделов
 - [NUS Histonet](#) Гистологическая сеть медицинского факультета Национального университета Сингапура (Малайзия). Высококачественная база гистологических изображений по всем разделам курса с минимальным текстовым сопровождением.
 - [Atlas of Veterinary Histology](#) Web-страница школы ветеринарной медицины Университета штата Пенсильвания (США), содержащий набор слайдов к 11 занятиям по тканям и 12 занятиям по микроскопическому строению органов систем.
 - Цитология, гистология, эмбриология Сайт Московской медицинской академии им И.М. Сеченова www.mma.ru/categories/student/ucheb/lecture/gist

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных*помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Аудитория №232 (учебный корпус биофака), аудитория №332 (учебный корпус биофака)	Аудитория №232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma 244*183.	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского ти-	Аудитория №332 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-	2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии

<p>па: аудитории №224(учебный корпус биофака), аудитория №230(учебный корпус биофака), аудитория №225(учебный корпус биофака).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория №319 Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака), аудитория №231 Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 319 Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака), аудитория №231 Лаборатория ИТ(учебный корпус биофака).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал №1,(главный корпус), аудитория № 428(учебный корпус биофака).</p>	<p>LB78VE, экран настенный ClassicNorma244*183.</p> <p>Аудитория №225 Учебная мебель, доска, колориметр KF-77</p> <p>Аудитория №230 Учебная мебель, доска, компьютер в составе: сист. блок USN Business, монитор 20” LG, клавиатура, мышь; экран на штативе ScreenMedia Apollo153*203см, мультимедийный проектор VivitekD513W.</p> <p>Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCo гр–15шт.</p> <p>Аудитория № 231 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HPAiO20”CQ 100 e моноблок(12шт)</p> <p>Читальный зал №1 Учебная мебель, учебный исправочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. Wi-Fi доступ для мобильных устройств.</p> <p>Аудитория №428 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, ноутбук Lenovo550, экран настенный ClassicNorma200*200, моноблоки стационарные -2 шт.</p> <p>Аудитория №224 Учебная мебель, доска, учебно-наглядные пособия.</p>	<p>бессрочные</p> <p>3. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, http://www.gnu.org/licenses/gpl.html Перевод лицензии для системы Moodle, http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</p>
---	---	---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Биологические мембраны
(наименование дисциплины)

Очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	20,2
лекций	10
практических/ семинарских	10
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	51,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля:

Зачет: 4 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ФК Р	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	<p>Исторические вехи изучения биологических мембран.</p> <p>2. Строение и состав биологических мембран. Особенности их строения и локализация белков в мембранах.</p> <p>3. Модели биологических мембран. Модель «сэндвича» Даниэлли. Элементарная биологическая мембрана Робертсона.</p>	13	2	2		10	<p>Основная литература: 1, 2</p> <p>Дополнительная литература: 3</p>	<p>Подготовка к устному опросу</p> <p>Основная литература: 1, 2</p> <p>Дополнительная литература: 2</p>	Устный опрос
2.	<p>Функции биологических мембран.</p> <p>5. Физические свойства биомембраны. Механические, оптические, электрические и осмотические (непроницаемость для ионов и проницаемость для воды) свойства.</p> <p>6. Транспорт веществ через цитоплазматическую мембрану. Пассивный транспорт. Простая</p>	15	2	2		16	<p>Основная литература: 1, 2, 3</p> <p>Дополнительная литература: 1, 2, 3</p>	<p>Подготовка к устному опросу</p> <p>Основная литература: 1, 2, 3</p> <p>Дополнительная литература: 1, 2, 3</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p>

	<p>диффузия. Облегченная диффузия. Активный транспорт.</p> <p>7. Роль мембран в метаболизме клеток и их разнообразие. Плазматическая мембрана, ядерная мембрана, мембрана эндоплазматического ретикулума, мембрана комплекса Гольджи, митохондриальная мембрана.</p>								
3.	<p>Углеводы мембранные: общая характеристика. Распределение мембранных углеводов в биологических мембранах. Роль углеводов в клеточном взаимодействии.</p> <p>9. Ионные каналы. Классификация. Натрий-калиевый насос.</p> <p>10. Способность мембран генерировать биоэлектрические потенциалы и проводить возбуждение.</p> <p>11. Синапсы. Строение. Механизмы синаптической передачи сигналов.</p> <p>12. Ионные каналы плазмолеммы. Методы их изучения.</p> <p>13. Белки в биологических мембранах. Виды, особенности их строения и локализация.</p>	15	2	2		9,8	<p>Основная литература: 1, 2, 3</p> <p>Дополнительная литература: 1, 2, 3</p>	<p>Подготовка к устному опросу</p> <p>Основная литература: 1, 2, 3</p> <p>Дополнительная литература: 1, 2, 3</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p>

4.	<p>• Мембранный потенциал. Измерение мембранного потенциала (работы Ходжкина и Хаксли, Кертиса и Коула). Де- и гиперполяризация мембраны (выходящий и входящий электрический ток).</p> <p>15. Ионные механизмы формирования мембранного потенциала и потенциала действия. Подвижность компонентов биомембраны.</p> <p>16. Сигнальные механизмы действия веществ. Экспериментальные методы, используемые при исследовании функций сигнальных молекул.</p> <p>17. Коммуникационная функция мембран. Роль мембран в пластическом, энергетическом и информационном обменах клетки с окружающей средой.</p> <p>18. Участие мембран в передаче межклеточной информации. Трансмембранная передача сигнала. Ионные каналы.</p> <p>19. Участие мембран в межклеточных взаимодействиях. Интегрины, селектины, кадгеринины.</p>	15	4	4		16	<p>Основная литература: 1, 2, 3</p> <p>Дополнительная литература: 1, 2, 3</p>	<p>Подготовка к устному опросу и контрольной работе</p> <p>Основная литература: 1, 2, 3, 4</p> <p>Дополнительная литература: 1, 2, 3</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p>
Всего часов:		72	10	10	0,2	51,8			