

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

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

Согласовано:
председатель УМК
биологического факультета

Зав. кафедрой  / Хисматуллина З.Р.

 / Гарипова М.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплина Ультраструктурная организация клетки

часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору

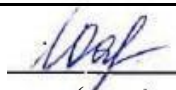
программа бакалавриата

Направление
06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки
Физиология и общая биология

Квалификация

бакалавр

Разработчик (составитель) доц., к.б.н. (должность, ученая степень, ученое звание)	 / Садртдинова И.И. (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2021

Уфа 2021 г.

Составитель: __к.б.н., доц. Садртдинова И.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии и общей биологии протокол от «_18_» _февраля_ 2021 г. № 5

Заведующий кафедрой



/ Хисматуллина З.Р.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О/

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
 - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины*
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

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:

Категория компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
предупреждение использования или реализации материалов или продукции, не удовлетворяющих установленным требованиям	ПК-2. Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	Знать: нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтических, гомеопатических, природного происхождения и медицинских газов)	Знает нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств
		Уметь: Проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Умеет проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.
		Владеть: Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Умеет проводить и анализировать результаты, полученные в ходе испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.
организация, проведение работ и управление работами по фармацевтической системе качества, включая оформление разрешения о выпуске в обращение лекарственных средств	ПК-4. Ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств	Знать: ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств, управление документацией фармацевтической системы качества	Знает ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств, управление документацией фармацевтической системы качества
		Уметь: организовать функционирование процессов фармацевтической системы качества производства лекарственных средств	Способен организовать работу функционирования процессов фармацевтической системы качества производства лекарственных средств
		Владеть: аудитом качества (самоинспекция) фармацевтического производства, контрактных производителей, поставщиков исходного сырья и упаковочных материалов; Мониторингом фармацевтической системы качества производства лекарственных средств	Способен руководить аудитом качества фармацевтического производства, контрактных производителей, поставщиков исходного сырья и упаковочных материалов; Мониторингом фармацевтической системы качества производства лекарственных средств

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ультроструктурная организация клетки» относится к дисциплинам по выбору.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.

Дисциплина «Ультраструктурная организация клетки» предназначена для обучения студентов биологов современным представлениям об ультраструктурной организации клетки и ее функциональных систем, а также методах их изучения.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:

- 1.2.1. Знакомство с современными методами исследования структуры клетки и их возможностями для правильного их использования в молекулярно-биологических экспериментах.
- 1.2.2. Изучение ультраструктурного строения клетки, соотнесение цитологических структур с макромолекулярными ансамблями клетки и их функционированием.
- 1.2.3. Обучение студентов чтению и расшифровке электронограмм и идентификации клеточных структур.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 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:

ПК-2 Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Знать: нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтических, гомеопатических, природного происхождения и медицинских газов)	Знает нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств	Не знает нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств	Знает нормативные правовые акты при промышленном производстве лекарственных средств
Уметь: Проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Умеет проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Не умеет проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Умеет проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.
Владеть: Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Умеет проводить и анализировать результаты, полученные в ходе испытаний образцов лекарственных средств, исходного	Не владеет навыками анализа результатов, полученных в ходе испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и	владеет навыками анализа результатов, полученных в ходе испытаний образцов лекарственных

	сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.
--	--	--	---

ПК-4 Ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Знать: ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств, управление документацией фармацевтической системы качества	Знает ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств, управление документацией фармацевтической системы качества	Не знает ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств, управление документацией фармацевтической системы качества	Знает ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств, управление документацией фармацевтической системы качества
Уметь: организовать функционирование процессов фармацевтической системы качества производства лекарственных средств	Способен организовать работу функционирования процессов фармацевтической системы качества производства лекарственных средств	Не умеет организовывать работу функционирования процессов фармацевтической системы качества производства лекарственных средств	Умеет организовывать работу функционирования процессов фармацевтической системы качества производства лекарственных средств.
Владеть: аудитом качества (самоинспекция) фармацевтического производства, контрактных производителей, поставщиков исходного сырья и упаковочных материалов; Мониторингом фармацевтической системы качества производства лекарственных средств	Способен руководить аудитом качества фармацевтического производства, контрактных производителей, поставщиков исходного сырья и упаковочных материалов; Мониторингом фармацевтической системы качества производства лекарственных средств	Не способен руководить аудитом качества фармацевтического производства, контрактных производителей, поставщиков исходного сырья и упаковочных материалов; Мониторингом фармацевтической системы качества производства лекарственных средств.	Способен руководить аудитом качества фармацевтического производства, контрактных производителей, поставщиков исходного сырья и упаковочных материалов; Мониторингом фармацевтической системы качества производства лекарственных средств

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
Знать: нормативные правовые акты при промышленном производстве	Знает нормативные правовые акты при	Групповой опрос; собеседование.

лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтических, гомеопатических, природного происхождения и медицинских газов)	промышленном производстве лекарственных средств	
Уметь: Проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Умеет проводить работы по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Индивидуальный и групповой опрос.
Владеть: Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Умеет проводить и анализировать результаты, полученные в ходе испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.	Индивидуальный и групповой опрос.
Знать: теоретические основы проведения работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	Знает теорию проведения работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, методам последующих испытаний	собеседование.
Уметь: организовать работы персонала отдела контроля качества	Способен организовать работу персонала	Рабочая тетрадь (альбом)
Владеть: основами руководства испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды, руководство процессами контроля качества фармацевтического производства (кроме лабораторных работ)	Способен руководить испытаниями на биологических тканях (лабораторными работами) лекарственных средств и исходного сырья	Описание электронограмм
Знать: ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств, управление документацией фармацевтической системы	Знает ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств,	Доклад, подготовка презентаций

качества	управление документацией фармацевтической системы качества	
Уметь: организовать функционирование процессов фармацевтической системы качества производства лекарственных средств	Способен организовать работу функционирования процессов фармацевтической системы качества производства лекарственных средств	письменная контрольная работа
Владеть: аудитом качества (самоинспекция) фармацевтического производства, контрактных производителей, поставщиков исходного сырья и упаковочных материалов; Мониторингом фармацевтической системы качества производства лекарственных средств	Способен руководить аудитом качества фармацевтического производства, контрактных производителей, поставщиков исходного сырья и упаковочных материалов; Мониторингом фармацевтической системы качества производства лекарственных средств	Тестирование

3.1. Рейтинг-план дисциплины

«Ультраструктурная организация клетки»

Кафедра физиологии и общей биологии

Виды учебной деятельности студентов	Балл за задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	5	2	0	10
2. Устный опрос	5	3	0	15
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа	10	2	0	20
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Работа с электрограммами	5	2	0	10
2. Доклады	5	3	0	15
Рубежный контроль				
Тест	1	30	0	30
Поощрительные баллы				
1. Публикация статей (по методике)	5	1	0	5
2. Исследовательская работа	5	1	0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий	-1	6	0	-6
2. Посещение лабораторных занятий	-1	10	0	-10
Итоговый контроль				
Зачет			60	110

Вопросы для подготовки к письменной работе:

1. Световая микроскопия. Устройство и правила работы.
2. Витальная, поляризационная, фазово-контрастная и интерференционная микроскопия. Микроскопия в ультрафиолетовом свете.
3. Конфокальная микроскопия. Основные принципы приготовления препаратов животных клеток и тканей для светооптического исследования.
4. Электронный микроскоп. Принципы работы.
5. Трансмиссионная и сканирующая (растровая) микроскопия. Пределы разрешения. Требования к образцам для электронно-микроскопического исследования.
6. Клетка. Химический состав. Вода, неорганические и мелкие органические молекулы.

В билетах 2 вопроса

Критерии оценки вопросов:

9-10__ баллов выставляется студенту, если он показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал.

7-8__ баллов выставляется студенту, если он показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует терминами. Ответ построен логично, материал излагается грамотно, но допускает некоторые погрешности.

5-6__ баллов выставляется студенту, если он показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров.

3-4__ балла выставляется студенту, если он показывает слабый уровень теоретических знаний. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

1-2__ балла выставляется студенту, если он показывает слабый уровень теоретических знаний. Ответ представлен в 2-3 предложениях.

Вопросы для проведения устного опроса.

Электронная микроскопия в биологии. Особенности биологических объектов, определяющие характер подготовки материала для электронно-микроскопического исследования. Сохранение структуры с помощью стабилизации химических связей (фиксация). Соблюдение требования оптимальной толщины. Опорные пленки. Ультратонкие срезы. Способы повышения контраста изображения (контрастирование солями тяжелых металлов, напыление). Изучение макромолекул методом напыления (оттенения) металлами (платина, палладий, золото). Недостатки метода. Метод негативного контрастирования. Области применения (быстрая диагностика (идентификация) вирусов, изучение вирусных суспензий, определение концентрации вирионов в суспензии (физический титр). Индикация бактериальных клеток. Достоинства и недостатки метода. Ультрамикротомы. Подготовка материала для изучения методом ультратонких срезов. Фиксация. Постфиксация. Обезвоживание. Заливочные среды. Контрастирование ультратонких срезов. Криоультрамикротомия. Клетка. Химический состав. Вода, неорганические и мелкие органические молекулы. Типы мелких молекул: строительный материал, источник энергии; регуляторные молекулы (гормоны). Белки. Содержание и функции в клетке. Микроскопические методы изучения структуры белков. Электронно-микроскопическое строение клеточных мембран. Асимметрия мембран и пространства, которое они ограничивают. Температурная подвижность молекул в мембранах. Текучесть мембран. Роль холестерола. Структура мембран при замораживании-скалывании. Типы белков в мембранах клетки. Интегральные белки. Периферические белки. Порины. Перемещение белков в мембране. Функции плазматической

мембраны. Защитная. Транспортная. Поддержание ионного состава клетки, осмоса и кислотности. Связь с цитоскелетом. Взаимодействие с внеклеточными молекулами, передача сигналов. Типы транспорта через мембрану клетки. Пассивная диффузия мелких молекул. Канальцы (поры). Белки-переносчики. Три типа переносчиков: uniporters, antiporters и symporters (cotransporters). АТФ-зависимый активный транспорт. Ионная асимметрия. Натрий и калий, их роль в поддержании ионного состава среды. Механизмы селекции ионов. Na^+/K^+ -АТФаза. Цикл работы Na^+/K^+ -АТФазы. Регуляция активности Na^+/K^+ -АТФазы в клетке. Роль Са и Mg в клетке. Кальциевый насос - система кальциевых АТФаз. Работа кальциевого насоса. Повреждения кальциевого насоса. Транспорт молекул в клетке. Перенос макромолекул с помощью пузырьков. Почкование пузырьков и «по кровные» белки. Типы «опушенных» пузырьков. Клатриновые пузырьки, молекулярные механизмы их образования. Слияние пузырьков с целевой мембраной. Слияние мембран. Транспортные потоки в клетке, их направленность. Сортировка белков. Аппарат Гольджи. Строение и функции. Обработка белков в аппарате Гольджи. Метаболизм липидов и полисахаридов в аппарате Гольджи. Экспорт белков из аппарата Гольджи. Сортировка белков. Секреция. Регулируемая и нерегулируемая секреция. Секреция в эпителиальных клетках. Избирательность транспорта макромолекул.

Критерии оценки:

1-2 балла выставляется студенту, показавшему неполные знания, допустившему ошибки и неточности при ответе на вопросы семинара, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из заданий ошибки не должны иметь принципиального характера. Студент, ответ которого оценивается 1-2 баллов, должен опираться в своем ответе на учебную литературу;

3-4 баллов выставляется студенту, если дал полный правильный ответ на вопросы семинара с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Эти баллы могут выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на уточняющие и дополнительные вопросы;

- 5 баллов выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ на вопросы семинара, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент должен показать знание специальной литературы. Для получения 5 баллов необходимо продемонстрировать умение обозначить проблемные вопросы в соответствующей области специальной педагогики, проанализировать их и предложить варианты решений, дать исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы.

Темы докладов:

1. Анализ химического состава материалов с помощью электронной микроскопии: рентгеновская спектроскопия; анализатор энергии.
2. Основные этапы исследования методом негативного контрастирования.
3. Метод криофрактографии (криоскальвание).
4. Метод ультратонких срезов и его возможности. Области применения. Приготовление ультратонких и полутонких срезов.
5. Авторадиография
6. Биомембраны. Структурная организация и основные функции. Фосфолипидный бислой. Замкнутые сферические структуры.
7. Липосомы. Перенос молекул через фосфолипидный бислой.
8. Мембраны клеток. Электронно-микроскопическое строение клеточных мембран.
9. Синтез белка и строение рибосом (про- и эукариоты).
10. ЭПР. Строение ЭПР. Шероховатый и гладкий ЭПР. Варианты цитологического строения ЭПР при изменениях функционального состояния клетки. Роль ЭПР в клетке.

11. Системы деградации мембранных и немембранных белков клетки.
12. Лизосомы. Строение и функции. Эндоцитоз, фагоцитоз и их связь с лизосомами. Аутофагия. Аутофагосомы. Лизосомы и патология клетки.
13. Эндосомы. Вирусы и рецептивный эндоцитоз.
14. Плазмалемма и ее производные. Межклеточные контакты.
15. Гликокаликс, его функции. Внеклеточный матрикс. Клеточная стенка (оболочка). Клеточная стенка бактерий, ее строение.
16. Адгезия клеток. Селективность адгезии, роль трансмембранных протеинов. Простой контакт. Интердигитация.
17. Десмосомы. Щелевидный контакт (Gap junction). Роль кадгеринов в формировании межклеточных контактов.
18. Цитоскелет. Движение клетки. Строение цитоскелета и функции его компонентов.
19. Микрофиламенты, микротрубочки и промежуточные филаменты. Их состав и строение.
20. Энергетическое обеспечение клетки. Митохондрии, хлоропласты, пероксисомы. Их отличия от других органоидов клетки.
21. Строение митохондрий. Теории происхождения митохондрий. Автономная система синтеза белка. Геном митохондрий. Импорт белков в митохондрии.
22. Окислительное фосфорилирование. Цепь переноса электронов, ее структура. Образование АТФ. Теория хемиосмотического сопряжения.
23. Хлоропласты. Строение и пространственная организация системы фотосинтеза. Другие пластиды, их строение и функции.
24. Пероксисомы. Структура и функции.
25. Ядро. Ядерная мембрана, внутренняя и внешняя. Связь с ЭПР.
26. Поровые комплексы ядра, их структура. Транспорт молекул через ядерную оболочку.
27. Пространственная организация ядра. Эухроматин и гетерохроматин. Ядерный матрикс. Метод гибридизации *in situ*.
28. Ядрышко. Строение и функции.
29. Хромосомы и хроматин. Нуклеосома и хроматосома, их строение. Нити ДНК. Конденсация хроматина. Митотические хромосомы.
30. Центромеры. Теломеры. Дифференциальная окраска хромосом.
31. Клеточный цикл. Стадии клеточного цикла. Митоз. Микроскопические изменения ядра в ходе митоза. Фазы митоза. Формирование нового ядра.
32. Апоптоз. Морфологические характеристики апоптоза и его роль в эмбриогенезе и онтогенезе.
33. Некроз.

Критерии оценивания доклада:

5 баллов - Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.

3 балла - Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.

3 балла - Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и

использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.

2 балла - Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы не соответствуют поставленным задачам.

1 балл – наличие доклада и презентации, выступление.

Требования по составлению презентаций. Критерии оценки

Критерий оценки презентации	Реализация в презентации
Креативность	<ul style="list-style-type: none">– использование в презентации необычных идей;– придание оригинальности своему проекту;– нестандартное оформление презентации;– использование эффектов анимации;
Информативность	<ul style="list-style-type: none">– раскрытие темы проекта;– наличие основополагающего вопроса;– логическая последовательность представления слайдов;– точность использованной информации;– выводы, основанные на приведенных данных;
Наглядность	<ul style="list-style-type: none">– вставка диаграмм, графиков, схем, таблиц, рисунков и фотографий;– тезисное использование текста на слайдах;– переперегруженность слайда текстом;
Доступность	<ul style="list-style-type: none">– простота изложения материала;– легкость понимания предлагаемой информации;
Владение материалом	<ul style="list-style-type: none">– изложение материала с минимальной опорой на текст;– поддержание контакта с аудиторией;– умение задавать и отвечать на поставленные вопросы по теме проектной работы;
Регламент	<ul style="list-style-type: none">– соблюдение предлагаемых временных рамок.

Пример теста по дисциплине «Ультроструктурная организация клетки»

1. Функции «энергетических станций» клетки выполняют:

- 1) лизосомы
- 2) рибосомы
- 3) митохондрии
- 4) центриоли

2. Образование рибосом происходит в:

- 1) ядрышке
- 2) перинуклеарном пространстве
- 3) клеточном центре

- 4) зернистой эндоплазматической сети
3. На свободных полирибосомах в цитоплазме клетки синтезируются:
- 1) белки для жизнедеятельности самой клетки
 - 2) липиды
 - 3) углеводы
 - 4) нуклеиновые кислоты
4. Диктиосомы являются структурными элементами:
- 1) комплекса Гольджи
 - 2) митохондрий
 - 3) ядра клетки
 - 4) лизосом
5. Клеточный центр необходим в клетке для:
- 1) синтеза белка
 - 2) энергетического обмена
 - 3) деления клеток
 - 4) образования мембран органелл
6. Биологические мембраны, формирующие клеточные органеллы, состоят:
- 1) из белков и липидов
 - 2) только из белков
 - 3) только из липидов
 - 4) из липидов и углеводов
7. Клеточный центр необходим в клетке для:
- 1) синтеза белка
 - 2) энергетического обмена
 - 3) деления клеток
 - 4) образования мембран органелл

- 1 балл выставляется студенту, если он верно ответил на один вопрос. Всего 30 вопросов.

Требования к рисункам и оформлению рабочей тетради (альбома):

- Рисунки выполняются в альбоме формата А4 или А5. Альбом должен быть подписан на титульном листе. Не следует заводить один альбом на несколько дисциплин.
- Все рисунки выполняются простым карандашом, подписи к ним – авторучкой. Используется карандаш средней твердости.
- Ориентация рисунков на листе – альбомная.
- Рисунки располагаются только с одной стороны листа.
- На одном листе должно располагаться не более одного занятия или темы, но одна тема может располагаться на нескольких листах. Ориентировочно размещают 2-4 рисунка на листе.
- В верхней части страницы по центру размещается дата, название темы занятия. Над каждым рисунком обязательно пишется название микропрепарата, способ окрашивания и увеличение.
- Работа над рисунком завершается обозначениями. Около выносных линий, идущих от рисунка, нужно проставить числовые обозначения, а под рисунком или справа от него выписать соответствующие названия. Обозначения должны быть около каждого рисунка.

При оценивании рисунков в альбоме учитывается:

- Правильность отображения формы и расположения отдельных частей объекта относительно друг друга.
 - Соблюдение размеров и пропорций между частями одного рисунка.
- Разные рисунки на одном листе могут выполняться в разном масштабе.

- Правильность подписей и обозначений к рисунку.
- Аккуратность выполнения рисунков. Тщательность проработки отдельных деталей рисунка.
- Срок сдачи альбома.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Шамратова, Валентина Гусмановна. Атлас по цитологии : учеб. пособие / В. Г. Шамратова ; БашГУ .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2011 .— 80 с. : ил. 66 экз.
2. Шамратова, Валентина Гусмановна. Цитология : учеб. пособие / В. Г. Шамратова ; БашГУ .— Уфа : Башкирский государственный университет, 2008-. Ч. 1 .— 2008 .— 92 с. : ил. 46 экз.
3. Садртдинова, И.И. Общая цитология: учебное пособие / И.И. Садртдинова , В.Г. Шамратова; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2019. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Sadrtdinova_Shamratova_Obshchaja_citologija_up_2019.pdf>.

б) дополнительная литература:

1. Цаценко , Л. В. Цитология : учеб. пособ. для студ. сельхоз. вузов, обуч. по биол. спец. / Л. В. Цаценко , Ю. С. Бойко .— Ростов-на-Дону : Феникс, 2009 .— 186 с. : ил . 16 экз.
2. Соколов , Владимир Иванович. Цитология, гистология, эмбриология / В. И. Соколов, Е. И. Чумасов .— М. : КолосС, 2004 .— 351 с. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) .— Допущ. М-вом сельск. хозяйства РФ .— Библиогр.: с. 344 .26 экз.
3. Шамратова, Валентина Гусмановна. Цитология : курс лекций / В. Г. Шамратова ; БашГУ .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2012 .— 100 с. : ил. 40 экз.
4. Палеев Н. Г. , Бессчетнов И. И. Основы клеточной биологии: учебное пособие. Издательство Южного федерального университета, 2011. - 246 с.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=241144&sr=1
5. Верещагина, Валентина Александровна. Основы общей цитологии : учебное пособие / В. А. Верещагина .— 2-е издание, переработанное .— М. : Академия, 2007 .— 176 с. : ил . 57 экз.
6. Верещагина , В. А. Основы общей цитологии : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. и напр. подг. "Биология" / В. А. Верещагина .— 3-е изд., стереотип. — М. : Академия, 2009 .— 172 с. : ил. 30 экз.
7. Попов Б.В. Введение в клеточную биологию стволовых клеток Издательство "СпецЛит" 2010.-319 с. https://e.lanbook.com/book/59847#book_name
8. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М. 2005. Биб. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe>
9. Палеев, Н.Г. Основы клеточной биологии : учебное пособие / Н.Г. Палеев, И.И. Бессчетнов ; ред. Т.П. Шкурат ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 246 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-9275-0821-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241144>
10. Жукова, А.Г. Молекулярная биология : учебник / А.Г. Жукова, Н.В. Кизиченко, Л.Г. Горохова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 269 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9674-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488606>
11. Стволинская, Н.С. Цитология : учебник / Н.С. Стволинская. - Москва : Прометей, 2012. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с.236-237. - ISBN 978-5-7042-2354-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437359>

12. Завалеева, С. Цитология и гистология : учебное пособие / С. Завалеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 216 с. : ил., табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259350>

13. Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития : учебное пособие / И.И. Некрасова ; ФГОУ ВПО, Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2008. - 152 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-9596-0516-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138856>

14. Цитология [Электронный ресурс]: методические указания, программа, планы, вопросы / БашГУ; сост. В. Г. Шамратова. — Уфа: РИО БашГУ, 2007. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ.—

<URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/corp/ShamratovaCitologiiMetUkProgramma,plan.Vopros.2007.pdf>>.

15. Цитология [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов биологического факультета / Башкирский государственный университет; сост. И.И. Садртдинова; З.Р. Хисматуллина. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2016. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ.—

URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Sadrtdinova_Citologiya_Med_uk_Ufa_RIC_BashGU_2016.pdf

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

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/>
5. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade.Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. Договор №104 от 17.06.2013 г
6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. №114 от 12.11.2014 г.
7. 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>

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. Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнять 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 уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>
3. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com>
наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

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
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Аудитория №232(учебный корпус биофака), аудитория №332 (учебный корпус биофака)</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: 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 align="center">Аудитория № 232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проекторPanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p align="center">Аудитория № 332 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проекторPanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p align="center">Аудитория №225 Учебная мебель, доска, колориметр KF-77</p> <p align="center">Аудитория № 230 Учебная мебель, доска, компьютер в составе: сист. блок USN Business, монитор 20" LG, клавиатура, мышь; экран на штативе Screen Media Apollo 153*203 см, мультимедийный проектор Vivitek D513W.</p> <p align="center">Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRU Corp – 15 шт.</p> <p align="center">Аудитория № 231 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 100 eu моноблок (12шт)</p> <p align="center">Читальный зал №1 Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. Wi-Fi доступ для мобильных устройств.</p> <p align="center">Аудитория № 428 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p align="center">Аудитория № 224 Учебная мебель, доска, учебно-наглядные пособия.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии 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 Ультраструктурная организация клетки _
__ очная ____
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
Лекций	14
практических/ семинарских	14
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)	
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	43,8

Форма контроля:

зачет ___ 6 ___ 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.)
		Л К	ПР/СЕМ	ЛР	С Р			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.	Микроскопические методы исследования структуры клеток и тканей.	2	2		6	Основная литература: 1-3. Дополнительная литература: 1-15	Изучение теоретического и практического материала	Конспектирование. Доклады
2.	Клетка. Биомембраны. Структурная организация и основные функции.	2	2		6	Основная литература: 1-3. Дополнительная литература: 1-15	Работа с основными и дополнительными литературными источниками.	Конспектирование Устный опрос.
3.	Структурная основа синтеза белка и строение рибосом. Транспорт макромолекул в клетке.	2	2		6	Основная литература: 1-3. Дополнительная литература: 1-15	Работа с основными и дополнительными литературными источниками. Работа с электронограммами	Чтение электронограмм
4.	Клеточные органоиды. Плазмалемма. Цитоскелет. Митохондрии. Системы деградации белков.	2	2		6	Основная литература: 1-3. Дополнительная литература: 1-15	Изучение теоретического и практического материала	Конспектирование. Доклады
5.	Ядро. Строение и его изменения в ходе жизнедеятельности клетки	2	2		6	Основная литература: 1-3. Дополнительная литература: 1-15	Работа с основными и дополнительными литературными источниками.	Конспектирование Устный опрос.

6.	Пути интернализации макромолекул клеткой.	2	2		6	Основная литература: 1-3. Дополнительная литература: 1-15	Работа с основными и дополнительными литературными источниками.	письменная контрольная работа,
7.	Организация клеток в системы. Ткани.	2	2		7,8	Основная литература: 1-3. Дополнительная литература: 1-15	Работа с основными и дополнительными литературными источниками. Работа с микропрепаратами,	Подготовка альбомов. Тестирование
	Всего часов:	14	14		43,8			

