

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Доцент И.Н. Гужин

« 10 » мая 20 19 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЦИТОЛОГИЯ**

Направление подготовки: 06.03.01 Биология

Профиль: Биоэкология

Название кафедры: Анатомия, акушерство и хирургия

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Кинель 2019

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: – является приобретение обобщенных представлений о клетке как основной структурной и функциональной единице всего живого.

Задачи дисциплины:

- изучение структур клетки и их функций, рассмотрение взаимодействия основных компонентов клетки;
- получение фундаментального биологического образования в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям биологического профиля;
- изучение деления клетки, рассмотрение истории изучения клетки.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.Б.20 «Цитология» относится к базовой части дисциплин Блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

Дисциплина изучается в 3 семестре на 2 курсе очной формы обучения.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенции</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знать:- принципы клеточной организации живых объектов, положения клеточной биологии, строение и свойства основных органических веществ живых организмов, основные метаболические процессы, протекающие в живой клетке; - сущность экспериментальных методов работы с биологическими объектами (по отраслям биологии) в лабораторных и полевых условиях.
		Уметь: - исследовать цитологические объекты, объяснять процессы метаболизма; - использовать современную аппаратуру при работе с биологическими объектами.
		Владеть: методами работы с цитологическими объектами (в том числе микропрепарированием и микроскопированием); - современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 часов.

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель в се- местре)
		Всего часов	Объем контактной работы	3(18)
Аудиторная контактная работа (всего)		28	28	28
в том числе:	Лекции (Л)	10	10	10
	Лабораторные работы (ЛР)	18	18	18
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:		44		44
СРС в сессию	проработка и повторение лекционного материала	8		8
	чтение учебников, дополни- тельной литературы, работа со справочниками, ознаком- ление с нормативными и ме- тодическими документам	12		6
	подготовка к лабораторным занятиям	18		16
	зачет	6		6
Контактная работа обучающихся с препо- давателем		28		28
Вид промежуточной аттестации (зачет, эк- замен)		Зачет	0,25	зачет
Общая трудоемкость, ч.		72	28,25	72
Общая трудоемкость, зачетные единицы		2		2

4.2 Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	2	3
1	Вводная. История развития цитологии	2
2	Основы общей цитологии. Морфология клетки	2
3	Органеллы и включения клетки	2
4	Деление клетки	2
5	Патология митоза	2
Итого		10

4.3 Тематический план лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
1	Строение микроскопа. Типы красителей. Этапы приготовления гистологических препаратов	2
2	Неклеточные структуры. Диагностика препаратов	2
3-4	Органеллы мембранного строения. Диагностика препаратов.	4
5	Органеллы не мембранного строения. Диагностика препаратов.	2
6-7	Формы и виды ядер. Диагностика препаратов.	4
8	Деление клеток. Митоз в растительных клетках. Митоз в животных клетках. Диагностика препаратов.	2
9	Деление клеток. Амитоз. Мейоз. Диагностика препаратов.	2
Итого		18

4.4 Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

4.5 Самостоятельная работа

№ п/п	Содержание работы	Название (содержание работы)	Трудоемкость, ч.
1	Самостоятельное изучение раз- делов	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтов	8
2	Проработка и повторение лекци- онного материала, чтение учеб- ников, дополнительной литера- туры, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержи- мом лекционных занятий	12
3	Подготовка к лабораторным за- нятиям	Изучение лекционного ма- териала, выполнение до- машнего задания	18
4	Подготовка к сдаче зачета	Повторение и закрепление изученного материала	6
Итого:			44

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВО- ЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей про- граммы

Работу с настоящей рабочей программой следует начать с ознакомле-
ния, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для са-
мостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изу-
чения теоретических вопросов, обучающемуся необходимо приобрести прак-
тические навыки, связанные с определением морфологических структур
клетки, ее особенностей. Изучение препаратов должно сопровождаться их
обязательной зарисовкой в альбом или тетрадь.

5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса

При выполнении лабораторных работ необходимо изучить методику и
ход выполнения работы и соблюдать технику безопасности при работе с
микропрепаратами и микроскопами.

5.3 Рекомендации по работе с литературой

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, чита-

ющим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся четко понимать особенности разных тканей и распространение их в организме. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

5.4 Советы по подготовке к зачету

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к зачету более внимательно изучить разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет и микропрепаратов.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:

6.1 Основная литература:

6.1.1. Ролдугина, Н.П. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии: Учеб. пособие / Н.П. Ролдугина, В.Е. Никитченко, В.В. Яглов.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: КолосС, 2010.- 264 с. .[29]

6.2 Дополнительная литература:

6.3.1 Вишневская, Т.Я. Цитология, гистология и эмбриология : учебно-методическое пособие. Часть 1 / Т.Я. Вишневская. – Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ, 2014. – 96 с. <http://rucont.ru/efd/332525>

6.3.2 Константинова, И.С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных : учебное пособие / И.С. Константинова, Э.Н. Булатова, В.И. Усенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1828-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60044>

6.3. Программное обеспечение:

- 6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;
- 6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;
- 6.3.3. Microsoft Office стандартный 2013;
- 6.3.4. Microsoft Office Standard 2010;
- 6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;

6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1 Гистология — энциклопедия Kolyeradic.academic.ru

6.4.2 Цитология <http://vmede.org/>

6.4.3. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации

6.4.4. <http://www.consultant.ru> - Справочная правовая система «Консультант Плюс» 3.

6.4.5. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 2208 ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.7А)	Аудитория на 50 посадочных мест, укомплектована специализированной учебной мебелью (стол аудиторный, стулья аудиторные, шкаф купе для верхней одежды, доска аудиторная, кафедра) проектор BENQ, экран)
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 2129 ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.7А)	Аудитория на 18 посадочных мест, укомплектована специализированной учебной мебелью (стол преподавателя, стол аудиторный, стулья аудиторные, доска аудиторная), светильники настольные, шкаф деревянный для хранения гистопрепаратов и учебной литературы, экран. Наглядные материалы: практикумы и атласы по курсу «Цитология, гистология и эмбриология»; микропрепараты по всем разделам гистологии; микроскопы; цветные карандаши. Ноутбук Aser, мультипроектор OPTIMA (переносные находятся в лаборантской 2123).
3	Помещение для самостоятельной работы 3310 а ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А)	Компьютерная мебель на 6 посадочных мест: компьютерные столы, брабочих станций, оснащенных выходом в Интернет. проектор EPSONH 720B, экран.

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для са- мостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и по- мещений для самостоятельной работы
4	Помещение для хранения и про- филактического обслуживания учебного оборудования. ауд. 2123 ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть- Кинельский, ул. Спортивная, д.7А)	Компьютер-ноутбук, проектор, 0 комплек- тующие и расходные материалы.

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторных занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета проводимого с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Перечень вопросов для проведения устного опроса

Тема 1. Знакомство с гистологической техникой.

1. Как приготовить временный гистологический препарат?
2. Назвать основные этапы приготовления постоянного гистологического препарата и перечислить этапы окраски парафиновых срезов ге-

матоксилин-эозином.

3. Сколько времени требуется для приготовления постоянного гистологического препарата при уплотнении материала путем замораживания, заливки в парафин и целлоидин?

Тема 2. Знакомство с красителями, применяемыми в цитологии.

1. Какие системы можно выделить в устройстве микроскопа? Назвать его основные части. Их назначение.

2. Перечислить правила работы с микроскопом.

3. В чем заключается уход за микроскопом? Как готовится окулярная указка для микроскопа?

4. Назвать гистологические красители: а) основные, окрашивающие ядро в синий или черный цвет; б) основные, окрашивающие ядро в красный цвет; в) кислые, окрашивающие цитоплазму в розовый цвет; г) кислые, окрашивающие цитоплазму в зеленый цвет; д) специальные.

5. Определить назначение перечисленных реактивов: а) простые фиксаторы; б) сложные фиксаторы; в) реактивы, просветляющие срезы; г) реактивы, применяемые для заключения срезов; д) реактивы, обезживающие гистологический материал.

6. Как готовятся спирты восходящей и нисходящей крепости; растворы метилового зеленого, пиронина, гематоксилина и эозина?

Тема 3. Морфология клетки.

1. В чем заключаются сходства и различия прокариотных и эукариотных клеток?

2. В чем состоят сходства и различия растительных и животных клеток?

3. Какие формы клеток и ядер встречается в организме животных?

4. Перечислить неклеточные структуры.

5. Основные отличия постклеточных структур от надклеточных.

Тема 4. Внеклеточные формы организации организма.

1. Перечислить неклеточные структуры.

2. Основные отличия постклеточных структур от надклеточных.

Тема 5. Мембранные органеллы клетки

1. Как называются органеллы, которые участвуют в разрушении структур клетки? Их строение и классификация.

2. Перечислить органеллы мембранного строения

3. Какие органеллы не имеют мембраны?

4. Как происходит синтез РНК и ДНК?

5. Механизм осуществления биосинтеза белка.

Тема 6. Немембранные органеллы клетки.

1. Строение микротрубочек, микрофибрилл, микрофиламентов.

2. Их функциональное значение.

3. Значение и строение ресничек и жгутиков.

Тема 7. Клеточные включения.

1. Классификация клеточных включений.
2. Особенности расположения включений в клетках.
3. Функциональное значение включений для организма.

Тема 8. Деление клеток.

1. Представление о жизненном цикле клетки (ассимиляция и диссимиляция), роль в этих процессах различных органоидов.
2. Деление клетки.
3. Общая характеристика митоза,
4. Общая характеристика амитоза

Тема 9. Половое деление клеток.

1. Общая характеристика мейоза.
2. Хромосомы, как носители генетической информации.
3. Строение хромосом.
4. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом.
5. Гибель клетки.

Критерии и шкала оценивания устного опроса

- оценка **«отлично»** выставляется если студент глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; свободно применяет полученные знания на практике; лабораторные работы выполняет правильно, без ошибок, в установленные нормативом время.

- оценка **«хорошо»** выставляется если студент твердо знает учебный материал; отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок; умеет применять полученные знания на практике; лабораторные работы выполняет правильно, без ошибок.

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется если студент знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; лабораторные работы выполняет с ошибками, не отражающимися на качестве выполненной работы.

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется если студент имеет отдельные представления об изученном материале; не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки; лабораторные работы не выполнены или выполнены с ошибками, влияющими на качество выполненной работы.

Групповые творческие задания (работа в малых группах)

1. На препарате видны клетки растительного происхождения с хромосомами сосредоточенными вдоль экватора клетки. Определите, какая фаза митоза представлена на препарате?

2. На препарате видны клетки растительного происхождения с хромосомами сосредоточенными в центре клетки в виде клубка нитей. Определите, какая фаза митоза представлена на препарате?

3. На препарате представлены клетки печени аксолотля. Определите тип деления клетки и фазу?

Деление клеток

Цель: Закрепить знания, полученные из лекционного курса по заданной теме. Овладеть методикой чтения и описания гистологических препаратов.

Задание: Научиться определять на гистологическом препарате стадии деления клеток. Проанализировать полученные результаты, выявить общие закономерности, сделать вывод, аргументировать свою точку зрения.

Методика выполнения

Для выполнения задания потребуются предварительно ознакомиться с лекционным материалом и методическими указаниями по визуальной оценке гистологических препаратов.

На основании изучения гистологических препаратов провести изучение и читку микроскопических препаратов на тему деление клеток. Для этого учебная группа разделяется на звенья по 3-4 студента, где обучающиеся совместно проводят оценку качества гистологических препаратов. Путём коллективного обсуждения звено принимает решение о целесообразности и правильности выводов и суждений.

На основании изучения гистологических препаратов провести изучение особенностей и видов деления клеток. Для этого учебная группа разделяется на звенья по 3-4 студента, где обучающиеся совместно проводят изучение под микроскопом препарата «Деление в растительной клетке». Путём коллективного обсуждения звено принимает решение о целесообразности и правильности выводов и суждений. Результаты исследований вносятся в рабочую тетрадь.

В течении занятия студенты могут задавать вопросы преподавателю с целью оптимизации своей учебной деятельности.

После выполнения всех заданий обучающиеся анализируют полученные решения. После обсуждения порядка и методики выполнения, делаются выводы с доказательством правильности полученных результатов.

Критерии и шкала оценки при защите лабораторных работ и групповых и индивидуальных творческих заданий:

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в терминологии, базовых понятиях, знают последовательность методик, свободно владеют способностью интерпретации результатов исследований, демонстрируют навыки работы с материально-техническими средствами обучения, грамотно и аргументировано обосновывают полученные результаты;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не могут

выполнить поставленные задачи, не владеют или путаются в методике исследования, дают ложные результаты исследований, не имеют навыков работы с материально-техническими средствами обучения, не могут грамотно и аргументировано обосновывать полученные результаты после наводящих вопросов.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Зачет по дисциплине проводится по вопросам

Пример билета для зачета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»
Кафедра: *Анатомия, акушерство и хирургия*
Дисциплина: *Цитология*

Билет №5

1. Оболочка клетки (плазмолемма). Электронно-микроскопическое строение клетки, её роль в обмене веществ.
2. Гибель клетки. Апоптоз. Некроз.
3. Препарат

Составитель _____ Л.А. Минюк
Заведующий кафедрой _____ Х. Б. Баймишев

«__» _____ г.

Пример эталонного ответа на вопросы билета

1. Оболочка клетки (плазмолемма). Электронно-микроскопическое

строение клетки, её роль в обмене веществ.

Клетка – элементарная структурная единица организма, составляющая основу его жизнедеятельности. Она обладает всеми признаками живого: раздражимостью, возбудимостью, сократимостью, обменом веществ и энергии, способностью к размножению, хранением генетической информации и передачей ее поколениям.

С помощью электронного микроскопа изучена тончайшая структура клеток, а использование гистохимических методов позволило определить функциональное значение структурных единиц.

Плазмолемма – поверхностный аппарат клетки, осуществляет регуляцию взаимоотношений клетки с окружающей средой и участвует в межклеточных взаимодействиях. Плазмолемма выполняет несколько важных функций:

1. Разграничительную (ограничивает клетку и обеспечивает связь с окружающей средой).
2. Транспортную – осуществляет: а) пассивный перенос путем диффузии и осмоса воды, ионов и низкомолекулярных веществ.
б) активный перенос веществ – ионов Na с затратой энергии.
в) эндоцитоз (фагоцитоз) – твердые вещества; жидкие – пиноцитоз.
3. Рецепторную – в плазмолемме имеются структуры для специфического узнавания веществ (гормонов, лекарств и др.)

Плазмолемма построена по принципу биологических мембран. Имеет двухслойную липидную основу (билипидный слой), в которую погружены белки. Липиды представлены фосфолипидами и холестерином. Белки к билипидному слою прочно не фиксируются и плавают подобно айсбергам. Белки, пронизывающие два слоя липидов, называются интеральными, достигающие до половины бислоя – полуинтегральными, лежащие на поверхности – поверхностными или периферическими. Интегральные и полуинтегральные белки стабилизируют мембрану (структурные) и формируют транспортные пути. С поверхностными белками связаны цепи полисахаридов, образуя надмембранный слой (гликокаликс). Этот слой участвует в ферментном расщеплении различных соединений и взаимодействует с окружающей средой.

Со стороны цитоплазмы имеется субмембранный комплекс, являющийся опорно-сократительным аппаратом. В этой зоне обнаруживаются многочисленные микрофиламенты и микротрубочки. Все части плазмолеммы взаимосвязаны и работают как единая система.

В некоторых клетках для интенсификации транспортных процессов в определенных участках формируются многочисленные ворсинки, а для перемещения различных веществ (пылинок, микробов) появляются реснички.

2. Гибель клетки. Апоптоз. Некроз.

Апоптоз – физиологическая смерть клетки, представляющая собой своеобразную генетически запрограммированную самоликвидацию.

Апоптозу могут подвергаться как отдельные клетки (как правило, дефектные), так и целые конгломераты. Последнее особенно характерно для эмбриогенеза. К примеру, опыты исследователей доказали, что благодаря

апоптозу во время эмбриогенеза исчезают перепонки между пальцами на лапках у цыплят.

В большинстве случаев генетически запрограммированная гибель клеток происходит при поступлении сигналов от молекул – клеточных регуляторов, таких как:

гормоны; антигены; моноклональные антитела и др.

Сигналы к апоптозу воспринимаются специализированными клеточными рецепторами, которые запускают последовательные этапы внутриклеточных сложных биохимических процессов.

Характерно, что сигналом к развитию апоптоза может быть как наличие активирующих веществ, так и отсутствие некоторых соединений, препятствующих развитию запрограммированной смерти клетки.

Ответ клетки на сигнал зависит не только от его силы, но и от общего исходного состояния клетки, морфологических особенностей ее дифференцировки, стадии жизненного цикла.

Одним из базовых механизмов апоптоза на стадии его реализации является деградация ДНК, в результате чего происходит фрагментация ядра. В ответ на повреждение ДНК запускаются защитные реакции, направленные на ее восстановление.

Неудачные попытки восстановить ДНК приводят к полному энергетическому истощению клетки, что и становится непосредственной причиной ее гибели. Фазы и стадии

Различают три физиологические фазы апоптоза:

1. Сигнальная (активация специализированных рецепторов).
2. Эффекторная (формирование из разнородных эффекторных сигналов единого пути апоптоза, и запуск каскада сложных биохимических реакций).
3. Дегидратационная (букв. обезвоживание – гибель клетки).

Кроме того, морфологически выделяют две стадии процесса:

1. Первая стадия – *преапоптоз*. На этой стадии происходит уменьшение размеров клетки за счет ее сморщивания, возникают обратимые изменения в ядре (уплотнение хроматина и скопление его по периферии ядра). В случае воздействия некоторых специфических регуляторов апоптоз может быть остановлен, и клетка возобновит свою нормальную жизнедеятельность.

2. Вторая стадия – собственно апоптоз. Внутри клетки происходят грубые изменения во всех ее органеллах, однако наиболее значимые превращения развиваются в ядре и на поверхности ее внешней мембраны. Клеточная мембрана теряет ворсинки и обычную складчатость, на ее поверхности формируются пузырьки – клетка как бы кипит, и в результате распадается на так называемые апоптические тельца, поглощаемые тканевыми макрофагами и/или соседними клетками.

Морфологически определяемый процесс апоптоза занимает, как правило, от одного до трех часов.

Некроз и апоптоз клетки. Сходство и различие

Терминами некроз и апоптоз обозначают полное прекращение жизнедеятельности клетки. Однако апоптозом обозначают физиологическое отмирание, а некрозом – ее патологическую гибель.

Апоптоз является генетически запрограммированным прекращением существования, то есть по определению имеет внутреннюю причину развития, в то время как некроз происходит в результате воздействия сверхсильных внешних, по отношению к клетке, факторов.

Кроме того, гибель клетки при процессах некроза и апоптоза отличается морфологически – первый характеризуется её набуханием, а при втором происходит сморщивание клетки, и уплотнение ее мембран.

Во время апоптоза происходит гибель клеточных органелл, однако мембрана сохраняется в целостности, так что образуются, так называемые, апоптические тельца, которые впоследствии поглощаются специализированными клетками – макрофагами или клетками-соседями.

При некрозе происходит разрыв клеточной мембраны, и содержимое клетки выходит наружу. Начинается воспалительная реакция.

3. Препарат. Печень млекопитающего. Препарат окрашен гематоксилином и эозином.

На малом увеличении видны хорошо выраженные доли печени, прослойки соединительной ткани, сосуды. Клетки печени – гепатоциты - расположены балками. На большом увеличении гепатоциты имеют полигональную форму, ядро округлое в центре клетки.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Предмет и методы исследования цитологии.
2. Развитие цитологии. Роль отечественных ученых в развитии науки.
3. Клеточная теория, и её биологическое значение. Роль выдающихся ученых в её создании.
4. Формы существования живого. Проявление жизни. Организм и среда.
5. Клетка, как основная единица возникновения, строения и развития организма. Формы и размеры клеток животного организма. Сходства и отличия животных и растительных клеток.
6. Химический состав протоплазмы. Основные химические элементы, образующие клетку.
7. Субмикроскопическая организация клетки. Цитоплазма, составные части, её роль в жизни клетки.
8. Органоиды клетки, их строение и функциональное значение.
9. Ядро, как основная часть клетки. Строение, химический состав и функциональное значение основных компонентов ядра.
10. Оболочка клетки (плазмолемма). Электронно-микроскопическое строение клетки, её роль в обмене веществ.
11. Эндоплазматическая сеть и рибосомы. Их роль в биосинтезе белка.
12. Митохондрии, их строение, участие в клеточном дыхании и обмене

энергии.

13. Пластинчатый комплекс (Гольджи), морфология и функциональное значение.

14. Лизосомы, морфология и их функциональное значение в связи с фагоцитозом.

15. Клеточный центр (центросома), микротрубочки и органоиды специального назначения. Строение и функциональное значение.

16. Представление о жизненном цикле клетки (ассимиляция и диссимиляция), роль в этих процессах различных органоидов.

17. Деление клетки. Общая характеристика митоза, амитоза, мейоза.

6. Хромосомы, как носители генетической информации. Строение хромосом. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Гибель клетки.

20. Строение микроскопа и работа с ним.

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы.
«не зачтено»	Ответ обучающегося на вопрос содержит неправильные формулировки основных определений, прямо относящихся к вопросу, или обучающийся вообще не может их дать, как и подтвердить свой ответ фактическими примерами. Такой ответ демонстрирует незнание материала дисциплины.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Цитология» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, творческие задания);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Цитология» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам зачета – «зачтено» и «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенции идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лабораторного или практического занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Групповое творческое задание	Выполнение индивидуальных заданий осуществляется с целью проверки уровня знаний, умений, владений, понимания обучающимся основных методов и законов изучаемой теории при решении конкретных практических задач, умения применять на практике полученных знаний. Обучающемуся объявляется задание, которое он выполняет самостоятельно.	Комплект заданий
3	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект вопросов к зачету

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:

Доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», к.с.х.н., доцент Минюк Л.А.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия» «14» мая 2019 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор Х.Б. Баймишев

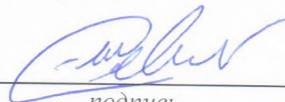


подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины

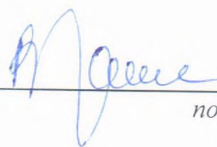
д.в.н., профессор А.В. Савинков



подпись

Руководитель ОПОП ВО

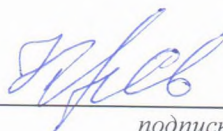
д.б.н., профессор В.В. Зайцев



подпись

Начальник УМУ

к.т.н., доцент С.В. Краснов



подпись