



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Согласовано:

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОП «Биология»

Зав. кафедрой клеточной биологии и генетики

 Ю.А. Галышева

 Анисимов А.П.

«12» сентября 2018 г.

«19» сентября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (РПУД)
«Биология клетки»

Направление – 05.03.06 «Экология и природопользование»

Профиль «Экология»

Квалификация (степень) – «бакалавр»

курс 2 семестр 3
лекции 36 час.
практические занятия _____ час.
лабораторные работы 36 час.
в том числе с использованием МАО лек. 12 / пр. _____ / лаб. 12 час.
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
в том числе с использованием МАО 24 час.
самостоятельная работа 36 час.
в том числе на подготовку к экзамену _____ час.
контрольные работы (количество) _____
курсовая работа / курсовой проект _____ семестр
зачет 3 семестр
экзамен _____ семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г. и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 17.04.2012 № 12-13-87).

Рабочая программа обсуждена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики ШЕН, протокол от «19» сентября 2018 г. №1.

Заведующий кафедрой – профессор А.П. Анисимов
Составитель (ли): доцент А. А. Анисимова

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Биология клетки» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г. и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 17.04.2012 № 12-13-87).

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (36 часов) и лабораторные работы (36 часа), самостоятельная работа составляет 36 часов.

Цель освоения дисциплины «Биология клетки» – ввести студента в круг общебиологических наук, ознакомить с основными положениями, законами, концепциями биологии, обозначить ее актуальные задачи и перспективы. «Биология клетки» знакомит студента с основными закономерностями строения, жизнедеятельности и развития клеток и клеточных систем. Поскольку клетка представляет собой элементарную живую систему, фактически «Биология клетки» изучает базовые принципы организации жизни.

Задачи:

- дать представление о системной организации материи, рассмотреть основные свойства живой материи, установить иерархию уровней организации живых систем и обозначить ключевое место клеточного уровня в этой иерархии;

- изучить структуру и функции биомолекул (углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот), составляющих основу клетки; подчеркнуть уникальную роль белков в осуществлении всех жизненно важных клеточных функций;

- рассмотреть общие принципы клеточной организации и структурные различия про- и эукариотических клеток;

- изучить строение и принципы функционирования основных систем поддержания клеточной жизнедеятельности: клеточной поверхности, опорно-двигательной системы, метаболического аппарата и генетического аппарата;

- дать понятие онтогенеза, раскрыть суть явлений гаплоидности и диплоидности с позиций полового процесса, сформулировать понятие аллельных генов, обозначить роль мутационной изменчивости в формировании аллельного разнообразия;

- раскрыть механизмы репродукции и дифференцировки клеток в онтогенезе, изложить основы регуляции процессов морфогенеза в индивидуальном развитии животных, рассмотреть причины и формы проявления патологии и смерти клеток;

- охарактеризовать события предзародышевого периода в индивидуальном развитии животных, рассмотреть мейоз и кроссинговер в качестве ключевых механизмов гаметогенеза, показать значение этих процессов в формировании комбинативной изменчивости;

- охарактеризовать основные события эмбрионального и постэмбрионального периодов в индивидуальном развитии многоклеточных животных;

- дать представление о тканевом уровне организации живой материи, рассмотреть структуру и функции разных тканей многоклеточных животных.

Изучение «Биологии клетки» связано с другими дисциплинами: биологией в части биоразнообразия («Зоология», «Ботаника», «Микробиология и экология бактерий и вирусов»), «Эволюционное учение с основами генетики» и др.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|--------------------------------|--|
| <p>ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p> | знает | основные закономерности наследования, достижения генетики, селекции, факторы и закономерности эволюционного процесса |
| | умеет | самостоятельно анализировать элементарные эволюционные процессы; оценивать различные взгляды на происхождение жизни, развитие органического мира и проблемы антропосоциогенеза |
| | владеет | базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии, необходимыми для освоения биологических основ в экологии и природопользования; знаниями об эволюции биосферы |
| <p>ПК-2 владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p> | знает | -основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования; - теоретические основы и современные методы инструментального анализа. |
| | умеет | - анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни - правильно выбрать метод анализа |
| | владеет | -методами оценки и прогнозирования экологических ситуаций в области профессиональной деятельности; - методами химического анализа, а также методами отбора и анализа проб. |

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции (36 ч)

РАЗДЕЛ 1. КЛЕТКА КАК ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЖИВАЯ СИСТЕМА (6 ч)

Тема 1. Системная организация живой материи (2 ч)

1. Системная организация материи: понятие материи, понятие системы, иерархичность систем, эмерджентные свойства систем, формы движения материи, второй закон термодинамики.
2. Живая материя и ее свойства. Метаболизм (обмен веществ и энергии) как основа жизнедеятельности. Пластический и энергетический метаболизм.
3. Уровни организации живой материи. Положение клеточного уровня организации материи в иерархии живых систем.

Тема 2. Строение и функции биомолекул (2 ч)

1. Строение и функции углеводов. Простые и сложные углеводы.
2. Строение и функции липидов. Самоорганизация полярных молекул липидов с образованием билипидной мембраны.
3. Строение и функции пептидов и белков: уровни структуризации белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры), общие принципы работы белков, функции белков.
4. Строение и функции нуклеиновых кислот. Принципы формирования двойной спирали ДНК. Понятие генетического кода.

Тема 3. Структурно-функциональная организация клетки (2 ч)

1. Клеточная теория.
2. Общие принципы структурно-функциональной организации клеток: поверхностный аппарат, опорно-двигательный аппарат, аппарат энергетического метаболизма, аппарат пластического метаболизма, генетический аппарат.
3. Различия структурно-функциональной организации прокариотических и эукариотических клеток.
4. Эволюция структурно-функциональной организации клетки.

РАЗДЕЛ 2. Основные проявления клеточной жизнедеятельности (8 ч)

Тема 4. Транспорт веществ через плазматическую мембрану (1 ч)

1. Трансмембранный транспорт: осмотическая диффузия, пассивный транспорт, активный транспорт.
2. Везикулярный транспорт: эндоцитоз и экзоцитоз.

Тема 5. Клеточная рецепция (1 ч)

1. Восприятие и передача физических сигналов.
2. Восприятие и передача химических сигналов.

Тема 6. Движение клеток (2 ч)

1. Амебоидное движение клетки.
2. Сокращение мышечной клетки.
3. Движение жгутиков и ресничек.

Тема 7. Энергетический метаболизм (2 ч)

1. АТФ как универсальный энергоноситель.
2. Автотрофы и гетеротрофы.
3. Синтез АТФ при фотосинтезе.
4. Синтез АТФ при расщеплении глюкозы.
5. Трансформация энергии в пищевых цепях. Экологическая пирамида.

Тема 8. Пластический метаболизм. Биосинтез белков и других биомолекул (2 ч).

1. Катаболизм: расщепление макромолекул с помощью лизосом.
2. Анаболизм: синтез белков.
 - 2.1. Центральная догма молекулярной биологии.
 - 2.2. Генетический код и его свойства.
 - 2.3. Транскрипция.
 - 2.4. Трансляция.
 - 2.5. Дальнейшая судьба белковых молекул.
3. Анаболизм: синтез других биомолекул.
 - 3.1. Синтез глюкозы при фотосинтезе.

3.2. Синтез полисахаридов.

3.3. Синтез липидов.

РАЗДЕЛ 3. Размножение, дифференцировка и гибель клеток в онтогенезе (10 ч)

Тема 9. Онтогенез (1 ч)

1. Понятие онтогенеза.
2. Хромосомный набор. Гаплоидность и диплоидность. Возникновение диплоидности при оплодотворении как следствие полового процесса.
3. Понятие аллелей. Возникновение новых аллелей в ходе мутационной изменчивости.
4. Периодизация основных событий онтогенеза: предзародышевый период, зародышевый (эмбриональный) период, послезародышевый (постэмбриональный) период.

Тема 10. Репродукция соматических клеток в онтогенезе (1 ч)

1. Репликация ДНК.
2. Клеточный (митотический) цикл: интерфаза и митоз.
3. Стадии митоза.

Тема 11. Дифференцировка соматических клеток в онтогенезе (2 ч)

1. Дифференциальная экспрессия генов как основа клеточной специализации.
2. Регуляция дифференциальной экспрессии генов в онтогенезе: эмбриональная детерминация, эмбриональная индукция, постэмбриональная нейрогуморальная регуляция.

Тема 12. Клеточная гибель в онтогенезе (2 ч)

1. Причины гибели клеток.
2. Некроз.
3. Апоптоз и другие виды программируемой клеточной гибели.
4. Последствия нарушений репродукции, дифференцировки и гибели клеток.

Тема 13. Репродукция и дифференцировка половых клеток: гаметогенез (2 ч)

1. Происхождение первичных половых клеток.
2. Мейоз и кроссинговер как основные механизмы гаметогенеза.
Комбинативная изменчивость.
3. Сперматогенез.
4. Оогенез.

Тема 14. Эмбриональное развитие многоклеточных животных (2 ч)

1. Оплодотворение.
2. Дробление.
3. Гастрюляция.
4. Первичный органогенез.
5. Вторичный органогенез.

РАЗДЕЛ 4. Тканевая организация многоклеточных животных (10 ч)

Тема 15. Эпителиальные ткани (3 ч)

1. Понятие эпителия.
2. Кожные эпителии.
3. Кишечные эпителии.
4. Железистые эпителии.

Тема 16. Ткани внутренней среды (3 ч)

1. Рыхлая соединительная ткань.
2. Плотная соединительная ткань.
3. Хрящевая ткань.
4. Костная ткань.
5. Кровь и лимфа.

Тема 17. Мышечные ткани (2 ч)

1. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань.
2. Сердечная мышечная ткань.
3. Гладкая мышечная ткань.

Тема 18. Нервная ткань (2 ч)

1. Нейроны и нейронные сети. Синапс.
2. Нейроглия.
3. Механизм передачи нервного импульса.
4. Понятие рефлекса и рефлекторная дуга.

Завершающая лекция-пресс-конференция по итогам изучения модуля 1 «Биология клетки» (2 ч)

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (36 ч)

Лабораторная работа № 1. Введение в микроскопическую технику (4 ч)

1. Световая микроскопия.
 - 1.1. Принципиальная схема устройства и возможности светового микроскопа.
 - 1.2. Методы приготовления микропрепаратов для световой микроскопии.
 - 1.3. Знакомство с препаратами, окрашенными различными морфологическими, гистохимическими и флуоресцентными красителями.
2. Электронная микроскопия.
 - 2.1. Принципиальная схема устройства и возможности электронного микроскопа. Сканирующая и трансмиссионная электронная микроскопия.
 - 2.2. Методы приготовления препаратов для трансмиссионной электронной микроскопии.
 - 2.3. Знакомство с электроннограммами, полученными с помощью разных методов электронной микроскопии.

Лабораторная работа № 2. Общая морфология и ультраструктура эукариотической клетки (часть 1) (4 ч)

1. Общая морфология клетки на уровне световой микроскопии.
2. Ультраструктура клеточного ядра.
3. Ультраструктура органоидов пластического метаболизма: эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, лизосомы.

Лабораторная работа № 3. Общая морфология и ультраструктура эукариотической клетки (часть 2) (4 ч)

4. Ультраструктура органоидов энергетического метаболизма: митохондрии и хлоропласты.
5. Ультраструктура жгутиков и ресничек.
6. Ультраструктура клеточного центра.

Лабораторная работа № 4. Репродукция клеток: митоз (4 ч)

1. Морфология митотических хромосом.
2. Интерфаза и митоз в растительной клетке.
3. Веретено деления.

Лабораторная работа № 5. Гаметогенез (4 ч)

1. Мейоз и кроссинговер.
2. Сперматогенез в семеннике млекопитающего.
3. Оогенез и развитие фолликулов в яичнике млекопитающих.

Лабораторная работа № 6. Эмбриональное развитие животных (4 ч)

1. Оплодотворение.
2. Дробление.
3. Гастрюляция.
4. Нейруляция.

Лабораторная работа № 7. Ткани многоклеточных животных: эпителиальные ткани (4 ч)

1. Кожные эпителии.
2. Кишечные эпителии.
3. Железистые эпителии.

Лабораторная работа № 8. Ткани многоклеточных животных: ткани внутренней среды (4 ч)

1. Рыхлая соединительная ткань.
2. Хрящевая ткань.
3. Костная ткань.
4. Кровь.

Лабораторная работа № 9. Ткани многоклеточных животных: мышечные и нервные ткани (4 ч)

1. Поперечнополосатая мышечная ткань.
2. Сердечная мышечная ткань.
3. Гладкая мышечная ткань.
4. Нейроны коры больших полушарий

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биология клетки» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства - наименование | |
|-------|---|---------------------------------------|---------------------------|--|------------------------------------|
| | | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Раздел 1 (Темы 1-3) | ОПК-2, ПК-28 | Знает Умеет Владеет | УО-2 (коллокви. №№ 1-2), ПР-6 (лаб. раб. №№ 1-3) | УО-1 (вопр. к зач. №№ 1-7) |
| | | ОПК-2, ПК-28 | Знает Умеет Владеет | | |
| 2 | Раздел 2 (Темы 4-8) | ОПК-2, ПК-28 | Знает Умеет Владеет | УО-2 (коллокви. №№ 3-5) | УО-1 (вопр. к зач. №№ 8-15). |
| | | ОПК-2, ПК-28 | Знает Умеет Владеет | | |

| | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------|---------------------------|--|-------------------------------------|
| 3 | Раздел 3 (Темы 9-14) | ОПК-2, ПК-28 | Знает Умеет Владеет | УО-2 (коллокви. №№ 6-8), ПР-6 | УО-1 (вопр. к зач. №№ 16-21). |
| | | ОПК-2, ПК-28 | Знает Умеет Владеет | (лаб. раб. №№ 4-6) | |
| 4 | Раздел 4 (Темы 15-18) | ОПК-2, ПК-28 | Знает Умеет Владеет | УО-2 (коллокви. № 9), ПР-6 | УО-1 (вопр. к зач. №№ 22-25). |
| | | ОПК-2, ПК-28 | Знает Умеет Владеет | (лаб. раб. №№ 7-9) | |

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Анисимов А.П. Введение в биологию: учеб. пособие, 2-е изд., испр. и доп. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2008. – 292 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:352&theme=FEFU>

2. Анисимова А.А., Каретин Ю.А., Анисимов А.П. Биология клетки с основами эмбриологии и гистологии: учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 220 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:286441&theme=FEFU>

3. Биология : учебник, в 2 книгах /под.ред. В. Н. Ярыгина. – М.: Высшая школа, Кн.1. – 2006. – 431с. Кн.2. – 2007. – 334с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:100152&theme=FEFU>

4. Заяц Р.Г. Биология [Электронный ресурс]: терминологический словарь. Для поступающих в вузы/ Заяц Р.Г., Бутвиловский В.Э., Давыдов В.В.— Электрон.текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 238 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20200>

5. Мамонтов С. Г. Биология : учебник для вузов /С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова ; под ред. С. Г. Мамонтова. Москва : Академия , 2006, 2008. 568 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:240644&theme=FEFU>

6. Сыч В. Ф. Общая биология : [учебник для вузов] /В. Ф. Сыч ; Ульяновский государственный университет. Москва : Культура : Академический проект, 2007. 332 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:254384&theme=FEFU>

7. Чебышев Н. В. Биология: учеб пособие./ Н. В. Чебышев. – М.: ГЭОТАР - Медиа, 2008. – 416 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:287&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Белоусов Л.В. Основы общей эмбриологии: учебник для вузов. - М.: Изд-во Московского ун-та; «Наука». 2005. 368 с. (в библиотеке – 1 экз.) Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:237451&theme=FEFU>

2. Биология: Энциклопедия / Под ред. М.С. Гилярова/. М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. 863 с.

3. Винокурова Н.В. Общая биология [Электронный ресурс]: материалы к изучению курса/ Винокурова Н.В.— Электрон.текстовые данные.— Калининград: Российский государственный университет им. Иммануила Канта, 2005.— 134 с.— Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/23859>

4. Гистология, цитология и эмбриология: учебник для вузов (под ред. Афанасьева Ю.И. и Юриной Н.А.). – М.: Медицина. 2001. 744 с. (в

библиотеке – 10 экз.). Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:15704&theme=FEFU>

5. Голиченков В.А., Иванов Е.А., Никерясова Е.Н. Эмбриология: учебник для университетов по биологическим специальностям. - М.: «Академия». 2004. 219 с. (в библиотеке ДВФУ – 12 экз.). Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:8113&theme=FEFU>

6. Голиченков В.А., Иванов Е.А., Никерясова Е.Н. Эмбриология: учебник для университетов по биологическим специальностям. - М.: «Академия». 2006. 220 с. (в библиотеке ДВФУ – 2 экз.). Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:250421&theme=FEFU>

7. Дондуа А.К. Биология развития: учебник... в 2-х томах. Т.1. Начала сравнительной эмбриологии. - СПб: Изд-во СПб ун-та. 2005. 295 с. (в библиотеке – 2 экз.). Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:122261&theme=FEFU>

8. Дондуа А.К. Биология развития: учебник... в 2-х томах. Т.2. Клеточные и молекулярные аспекты индивидуального развития. - СПб: Изд-во СПб ун-та. 2005. 295 с. (в библиотеке – 2 экз.). Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:236017&theme=FEFU>

9. Дроздов А. А. Общая биология : учебное пособие /А. А. Дроздов, Г. И. Дядя, О. В. Осипова. Москва : ЭКСМО, 2007. 320 с.

10. Заварзин А.А. Сравнительная гистология. – С-Пб: Изд-во СПб ун-та, 2000. – 518 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:670733&theme=FEFU>

11. Заварзин А.А., Харазова А.Д., Молитвин М.Н. Биология клетки: общая цитология. – С-Пб.: Изд-во СПб ун-та, 1992. – 320 с.

12. Кабаян Н.В., Кабаян О.С. Биология клетки. Модуль 1 дисциплины "Общая биология". - Майкоп: Изд-во Адыгейского госуниверситета, 2011. - 50 с. – Режим доступа:

<http://window.edu.ru/resource/881/74881>

13. Калужский М.Л. Общая теория систем: учебное пособие. - Омск: ОмГТУ, 2001. - 179 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/260/62260>

14. Клетки / Майкл Кэперон, Мэтт Чэпмен, Бенджамин Льюин [и др.]; ред.: Б. Льюин [и др.]; пер. с англ. И. В. Филипповича. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 951 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668066&theme=FEFU>

15. Кэмп П., Армс К. Введение в биологию. М.: Мир, 1988.

16. Пивоваров О.Н., Пивоваров И.О., Кудрина Л.И. Природа живых систем. - М.: НИА Природа, РЭФИА, 2002. - 144 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/492/70492>

17. Обухова Н. В. Краткий словарь биологических терминов и понятий / Н. В. Обухова, Н. Н. Шевлюк, Н. А. Сивожелезова; под ред. Н. Н. Шевлюка ; Оренбургский государственный университет. Оренбург : Изд-во Оренбургского аграрного университета , 2006. 214 с.

18. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология: в 3 томах. М.: Мир, 2005.

19. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию: 4-е изд. – М.: Изд-во ИКЦ Академкнига, 2004. – 494 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:6518&theme=FEFU>

20. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию: 4-е изд. – М.: Альянс, 2015. – 494 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:776847&theme=FEFU>

21. Ярыгин В.Н., Волков И.Н., Синельщикова В.В. и др. Биология. Углубленный курс. Учебник для медицинских специальностей вузов - М.: Юрайт. 2013. 763 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:683907&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека

2. <http://molbiol.ru/> - электронный ресурс по молекулярной биологии
3. <http://macroevolution.narod.ru/> - электронный ресурс по эволюционной биологии
4. <http://science.km.ru/> - электронный ресурс по разным разделам биологии

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
3. Электронная библиотека "Консультант студента"
4. Информационная система доступа к образовательным ресурсам "ЕДИНОЕ ОКНО"
5. Доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины «Общая биология» предлагаются разнообразные, в том числе интерактивные методы и средства освоения учебного материала: лекции, лабораторные работы, коллоквиумы, самостоятельная работа студентов.

Лекции

Лекция – основная активная форма аудиторных занятий, призванная доходчиво разъяснить содержание основополагающих теоретических разделов биологии. Формат лекции предполагает интенсивную умственную деятельность обучающихся, что достаточно сложно для студентов младших курсов. Лекция носит познавательный, развивающий, воспитательный и организующий характер. Конспект лекций помогает усвоить теоретический материал дисциплины. При прослушивании лекции следует конспектировать ее рубрикацию, терминологию, ключевые слова, определения, формулы,

графические схемы. Конспект является полезным, когда он пишется самим студентом. Можно разработать собственную схему сокращения слов. Название тем и параграфов можно выделять цветными маркерами.

При домашней работе с конспектом лекций необходимо использовать основные учебники и дополнительную литературу, которые рекомендованы по данной дисциплине. Именно такая серьезная работа студента с лекционным материалом позволяет достичь ему успехов в овладении новыми знаниями.

При изложении лекционного курса по дисциплине «Общая биология» в качестве форм интерактивного обучения используются: лекция-беседа, лекция-визуализация, лекция пресс-конференция, которые строятся на базе предшествующих знаний, полученных студентами в школе, а также в ходе изучения настоящего курса и смежных дисциплин. Для иллюстрации словесной информации применяются презентации, интерактивная доска, таблицы, схемы. По ходу изложения лекционного материала ставятся проблемные и провокационные вопросы, включаются элементы дискуссии.

Лекция-визуализация. Чтение лекции сопровождается базовыми текстами (заголовки, формулировки, ключевые слова и термины), рисованием схем и написанием формул на интерактивной доске, производится демонстрация таблиц и слайдов, что способствует лучшему восприятию излагаемого материала. Лекция-визуализация требует определенных навыков – словесное изложение материала должно сопровождаться и сочетаться с визуальной формой. Информация, изложенная в виде схем на доске, в таблицах, слайдах, позволяет формулировать проблемные вопросы и способствует развитию профессионального мышления будущих специалистов.

Лекция-беседа – «диалог с аудиторией» – является распространенной формой интерактивного обучения и позволяет непосредственно вовлекать студентов в учебный процесс, так как создает прямой контакт преподавателя с аудиторией. Такой контакт достигается по ходу лекции, когда студентам

задаются вопросы проблемного, провокационного или информационного характера или когда студентам самим предлагается задавать вопросы. Вопросы озвучиваются для всей аудитории, и любой из студентов может предложить свой ответ, другой может его дополнить. При этом от лекции к лекции выявляются активные и пассивные студенты, преподаватель по возможности активизирует студентов, которые не участвуют в работе. Такая форма лекции позволяет вовлечь всех студентов в работу, активизировать их внимание, мышление, получить коллективный опыт, научиться формулировать вопросы. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она привлекает внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, дает возможность преподавателю определять содержание и темп изложения учебного материала.

Лекция пресс-конференция. Преподаватель делает краткое (тезисное) сообщение. Студенты задают вопросы, на которые отвечают преподаватель и другие студенты. На основе вопросов и ответов разворачивается творческая дискуссия.

Лабораторные работы

Лабораторные работы являются органичным и обязательным дополнением к лекционным занятиям, в ходе их выполнения закрепляется теоретический материал, приобретаются навыки биологического анализа путем научного наблюдения и научного эксперимента, осваиваются методы исследований в области общей биологии – цитологии, гистологии, эмбриологии, физиологии. На занятиях студенты изучают образцы биологического материала (например, микропрепараты), знакомятся с современным научным оборудованием, учатся находить общие закономерности в структурно-функциональной организации живой материи среди множества частных примеров. Исследовательская работа в условиях настоящей биологической лаборатории, как правило, вызывает у студентов живой интерес: она приносит реальные практические знания и умения,

позволяющие ориентироваться не только в профессиональной сфере, но и в жизненных ситуациях.

Коллоквиумы

Коллоквиум предполагает развернутый устный ответ учащегося на поставленный перед ним вопрос. Рассказ сопровождается прорисовыванием схем, интерпретация которых отражает понимание студентом излагаемого материала. Во время ответа студент может пользоваться готовыми схемами и таблицами (если это допускается в рамках рассматриваемой темы), грамотно соблюдая логику изложения материала. По ходу изложения или в конце его преподаватель задает дополнительные вопросы и предлагает дискуссию; приветствуются также вопросы и ответы со стороны аудитории. Таким образом, коллоквиум может принимать форму *развернутой беседы* или *семинара-диспута*.

Развернутая беседа предполагает подготовку студента по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой литературы. Развернутая беседа является наиболее объективной формой контроля освоения сложных фундаментальных дисциплин, поскольку исключает случайное угадывание правильного ответа, обнаруживает глубину знания, выявляет пробелы, тренирует способность студента ориентироваться в проблеме.

Семинар-диспут – коллективная форма усвоения учебного материала, которая проводится в интерактивном режиме, предназначена для углубленного изучения дисциплины и способствует становлению критического научного мышления. В ходе семинара разбираются вопросы по теме, и затем вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала и формирование навыков вести полемику. В ходе полемики студенты формируют у себя находчивость, быстроту мыслительной реакции. Кроме того, семинары развивают способность студентов ориентироваться в больших информационных

потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

Таким образом, коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения уровня знаний студентов.

Самостоятельная работа студента

Использование основной и дополнительной литературы не регламентировано – оно определяется возможностями и потребностями обучающегося, его дополнительным интересом, выходящим за рамки предлагаемого объёма знаний. Порядок самостоятельной работы студенты также определяют сами; наши рекомендации сводятся к призыву своевременно готовиться к занятиям и контрольным мероприятиям. Это позволит студенту не только качественно подготовиться к зачёту, но и получить его автоматически по результатам текущего контроля и, тем самым, свести к минимуму риск возникновения академической задолженности.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория с интерактивной доской и мультимедийным обеспечением.
2. Аудитория для проведения коллоквиумов и тестирований.
3. Лаборатория, оснащённая комплектом световых микроскопов типа PrimoStar (Zeiss) для проведения лабораторных работ по биологии клетки.
4. Наборы микроскопических препаратов и электронно-микроскопических фотографий для проведения лабораторных работ по биологии клетки.
5. Комплекты демонстрационных таблиц, атласов и учебно-методических пособий.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Биология клетки»

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль «Экология»

Форма подготовки очная

Владивосток

2018

Самостоятельная работа студента включает:

- 1) библиотечную или домашнюю работу с учебной литературой и конспектом лекций;
- 2) подготовку к лабораторным работам и коллоквиумам;
- 4) подготовку к зачету.

Порядок выполнения самостоятельной работы должен соответствовать календарно-тематическому плану дисциплины, в котором установлена последовательность проведения лекций, лабораторных работ и контрольных мероприятий (коллоквиумов).

Календарно-тематический план дисциплины «Биология клетки»

| М од у л ь | Не дел я | Да ты | Лекции | Практические занятия |
|------------------------|----------------|----------|---|--|
| | 1 | | Раздел 1. Клетка как элементарная живая система Тема 1. Системная организация живой материи | Лабораторная работа № 1. Введение в микроскопическую технику |
| | 2 | | Тема 2. Строение и функции биомолекул | Коллоквиум № 1. Строение и функция биомолекул |
| | 3 | | Тема 3. Структурно-функциональная организация клетки | Лабораторная работа № 2. Общая морфология и ультраструктура эукариотической клетки (часть 1) |
| | 4 | | Раздел 2. Основные проявления клеточной жизнедеятельности Тема 4. Транспорт веществ через плазматическую мембрану Тема 5. Клеточная рецепция | Лабораторная работа № 2. Общая морфология и ультраструктура эукариотической клетки (часть 2) |

| | | | |
|----------|----|--|--|
| I | 5 | Тема 6. Движение клеток | Коллоквиум № 2. Общая структурно-функциональная организация клетки |
| | 6 | Тема 7. Энергетический метаболизм | Коллоквиум № 3. Транспорт веществ через мембрану, клеточная рецепция, движение клеток |
| | 7 | Тема 8. Пластический метаболизм. Биосинтез белков и других биомолекул | Коллоквиум № 4. Организация энергетического метаболизма |
| | 8 | Раздел 3. Размножение, дифференцировка и гибель клеток в онтогенезе Тема 9. Онтогенез Тема 10. Репродукция соматических клеток в онтогенезе | Коллоквиум № 5. Организация пластического метаболизма. Биосинтез белка |
| | 9 | Тема 11. Дифференцировка соматических клеток в онтогенезе | Лабораторная работа № 4. Репродукция клеток: митоз |
| | 10 | Тема 12. Клеточная гибель в онтогенезе | Коллоквиум № 6. Репродукция, дифференцировка и гибель клеток в онтогенезе |
| | 11 | Тема 13. Репродукция и дифференцировка половых клеток: гаметогенез | Лабораторная работа № 5. Гаметогенез |
| | 12 | Тема 14. Эмбриональное развитие многоклеточных животных | Коллоквиум № 7. Гаметогенез |
| | 13 | Раздел 4. Тканевая организация многоклеточных животных Тема 15. Эпителиальные ткани | Лабораторная работа № 6. Эмбриональное развитие животных |
| | 14 | Тема 15. Эпителиальные ткани (продолжение) Тема 16. Ткани внутренней среды | Коллоквиум № 8. Эмбриональное развитие животных |
| | 15 | Тема 16. Ткани внутренней среды (продолжение) | Лабораторная работа № 7. Ткани многоклеточных животных: эпителиальные ткани |
| | 16 | Тема 17. Мышечные ткани | Лабораторная работа № 8. Ткани многоклеточных животных: ткани внутренней среды |

| | | | | |
|--|----|--|---|--|
| | 17 | | Тема 18. Нервная ткань | Лабораторная работа № 9. Ткани многоклеточных животных: мышечные и нервная ткани |
| | 18 | | Завершающая лекция-пресс-конференция по итогам изучения модуля 1 «Биология клетки» | Коллоквиум № 9. Тканевая организация животных |

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине
«Биология клетки»**

| № п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|--------------|------------------------------|--|--|-------------------------------|
| 1 | 1 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций | 1 час | Лабораторная работа № 1 |
| 2 | 2 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 1 | 2 часа | Коллоквиум № 1 (устный ответ) |
| 3 | 3 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций | 1 час | Лабораторная работа № 2 |
| 4 | 4 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций | 1 час | Лабораторная работа № 3 |
| 5 | 5 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 2. | 2 часа | Коллоквиум № 2 (устный ответ) |
| 6 | 6 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 3. | 2 часа | Коллоквиум № 3 (устный ответ) |
| 7 | 7 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 4. | 2 часа | Коллоквиум № 4 (устный ответ) |
| 8 | 8 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 5. | 2 часа | Коллоквиум № 5 (устный ответ) |

| | | | | |
|----|-----------------|--|---------|--|
| 9 | 9 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. | 1 час | Лабораторная работа № 4 |
| 10 | 10 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 6. | 2 часа | Коллоквиум № 6 (устный ответ) |
| 11 | 11 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. | 1 час | Лабораторная работа № 5 |
| 12 | 12 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 7. | 2 часа | Коллоквиум № 7 (устный ответ) |
| 13 | 13 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. | 1 час | Лабораторная работа № 6 |
| 14 | 14 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 8. | 2 часа | Коллоквиум № 8 (устный ответ) |
| 15 | 15 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. | 1 час | Лабораторная работа № 7 |
| 16 | 16 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. | 1 час | Лабораторная работа № 8 |
| 17 | 17 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. | 1 час | Лабораторная работа № 9 |
| 18 | 18 неделя | Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 9. Подготовка к лекции-пресс-конференции. | 3 часа | Коллоквиум № 9 (устный ответ) Выступление на лекции-пресс-конференции |
| 19 | Зачетная сессия | Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к зачёту | 8 часов | Зачет |

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения лабораторных работ и, главным образом, коллоквиумов. Учитывается также активность учащихся на лекции-пресс-конференции. На основании этих результатов студент получает текущие рейтинговые оценки, по которым выводится итоговая оценка. Если итоговая рейтинговая оценка ниже требуемого минимума, промежуточная (семестровая) аттестация проводится в форме устного зачёта.

Методические указания по подготовке к лабораторным работам

1. Подготовка к лабораторным работам включает повторение лекционного материала, а также ознакомление с соответствующими главами рекомендованных учебников и, по возможности, с дополнительной литературой. Занятие начинается с краткого устного фронтального опроса по заданной теме.

2. В ходе лабораторной работы студенты изучают микропрепараты с помощью светового микроскопа, знакомятся с коллекционными электронно-микроскопическими фотографиями клетки, используют в качестве учебного материала атласы и таблицы. Препараты зарисовываются в альбом с помощью простого карандаша или набора цветных карандашей; рисунки сопровождаются подписями, обозначениями и комментариями.

3. Оценка за лабораторную работу определяется качеством рисунков, активностью студента, его ответами на вопросы.

Методические указания по подготовке к коллоквиумам

1. Подготовка к коллоквиумам включает глубокое изучение лекционного материала по заданной теме и соответствующих глав рекомендованных учебников, а также ознакомление с дополнительной литературой.

2. Коллоквиум предполагает развернутый устный ответ учащегося на заданный вопрос у доски. Ответ должен сопровождаться рисунками в виде схем, отражающих суть излагаемого материала. По ходу изложения или в конце его преподаватель задает дополнительные вопросы и предлагает дискуссию; приветствуются также вопросы и ответы со стороны аудитории.

3. При подготовке к коллоквиуму следует избегать договоренности о распределении вопросов между учащимися. Даже если преподаватель предлагает студентам самим выбирать конкретную узкую тему для ее изложения у доски, ответ на основной вопрос сопровождается серией

дополнительных вопросов, суть которых покрывает всю рассматриваемую проблему целиком (*развернутая беседа*). Таким образом, студент должен показать полноту и системность своих знаний и продемонстрировать способность ориентироваться в широком кругу понятий и явлений в рамках изучаемой проблемы.

Методические указания по работе с литературой

1. Работа с литературой предполагает самостоятельное изучение источников, рекомендованных в настоящей рабочей программе учебной дисциплины. Рекомендованные издания имеются в наличии в библиотеке ДВФУ и/или на кафедре клеточной биологии и генетики. Список литературы можно дополнять, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ. Не стесняйтесь обращаться за помощью к сотрудникам библиотеки и кафедры!

2. Работая с литературой, рекомендуется конспектировать прочитанный материал, особенно при подготовке к коллоквиуму или зачёту. При составлении конспекта не следует дословно переписывать книжный текст; он должен иметь форму алгоритма ответа на вопрос и содержать ключевые формулировки, изложенные в правильном логическом порядке. Такой подход не только облегчает ответ на коллоквиуме или зачёте, но и формирует грамотного специалиста, способного к осмыслению, систематизации и обобщению научных данных.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Биология клетки»

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль «Экология»

Форма подготовки очная

Владивосток

2018

По изучаемой дисциплине используются следующие оценочные средства для текущего контроля:

1. Лабораторная работа (ЛР-6);
2. Устный опрос в форме коллоквиума (УО-2).

Лабораторная работа – вид учебной деятельности, в рамках данного курса подразумевающий изучение препаратов с помощью светового микроскопа и их зарисовывание в альбом. По отдельным темам предполагается работа с коллекционными электронно-микроскопическими фотографиями и атласами. Рисунки сопровождаются подписями, обозначениями и комментариями. В первом модуле «Биология клетки» предусмотрено девять лабораторных работ. Оценка за каждую лабораторную работу определяется качеством рисунков, активностью студента, его ответами на вопросы по теме работы.

Устный опрос – наиболее адекватный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, позволяющий преподавателю оценить индивидуальные способности студентами к усвоению учебного материала. При изучении материала первого модуля «Биология клетки» в рамках текущего контроля устное собеседование осуществляется в ходе проведения девяти коллоквиумов.

Коллоквиум предполагает развернутый устный ответ учащегося на поставленный перед ним вопрос. Рассказ сопровождается прорисовыванием схем, интерпретация которых отражает понимание студентом излагаемого материала. Во время ответа студент может пользоваться готовыми схемами и таблицами (если это допускается в рамках рассматриваемой темы), грамотно соблюдая логику изложения материала. По ходу изложения или в конце его преподаватель задает дополнительные вопросы и предлагает дискуссию. Из совокупности оценок, полученных студентом в ходе текущего контроля, складывается его итоговая рейтинговая оценка, влияющая на результат промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Вопросы к коллоквиумам

Коллоквиум № 1. Строение и функции биомолекул

1. Общая характеристика молекулярно-генетического уровня организации живой материи
2. Строение и функции углеводов
3. Строение и функции липидов
4. Строение и функции белков
5. Строение и функции нуклеиновых кислот

Коллоквиум № 2. Общая структурно-функциональная организация клетки

1. Общая характеристика клеточного уровня организации живой материи
2. Поверхностный аппарат клетки
3. Опорно-двигательный аппарат клетки
4. Аппарат пластического метаболизма
5. Аппарат энергетического метаболизма
6. Генетический аппарат

Коллоквиум № 3. Транспорт веществ через мембрану, клеточная рецепция, движение клеток

1. Трансмембранный транспорт
2. Везикулярный транспорт
3. Восприятие и передача физических сигналов
4. Восприятие и передача химических сигналов
5. Мышечное сокращение
6. Движение жгутиков и ресничек

Коллоквиум № 4. Организация энергетического метаболизма

1. Понятие энергетического метаболизма (обмена)

2. АТФ как универсальный энергоноситель
3. Автотрофы и гетеротрофы
4. Синтез АТФ при фотосинтезе
5. Синтез АТФ при расщеплении глюкозы
6. Трансформация энергии в пищевых цепях. Экологическая пирамида

Коллоквиум № 5. Организация пластического метаболизма. Биосинтез белка

1. Понятие пластического метаболизма (обмена); взаимосвязь катаболизма и анаболизма в пластическом обмене
2. Расщепление макромолекул с помощью лизосомальной системы
3. Биосинтез первичной структуры белка: центральная догма молекулярной биологии, генетический код, транскрипция, трансляция
4. Дальнейшие превращения белковых молекул с участием вакуолярной системы клетки (эндоплазматического ретикулула и аппарата Гольджи)
5. Биосинтез простых и сложных углеводов. Биосинтез липидов

Коллоквиум № 6. Репродукция, дифференцировка и гибель клеток в онтогенезе

1. Понятие и общая схема онтогенеза
2. Хромосомный набор. Гаплоидность и диплоидность. Понятие аллелей
3. Репликация ДНК
4. Клеточный (митотический) цикл
5. Митоз
6. Дифференциальная экспрессия генов и ее регуляция в онтогенезе: эмбриональная детерминация, эмбриональная индукция, постэмбриональная нейрогуморальная регуляция
7. Клеточная гибель: некроз и апоптоз

Коллоквиум № 7. Гаметогенез

1. Происхождение первичных половых клеток
2. Мейоз и кроссинговер как основные механизмы гаметогенеза
3. Сперматогенез
4. Оогенез

Коллоквиум № 8. Эмбриональное развитие животных

1. Оплодотворение
2. Дробление
3. Гастрюляция
4. Первичный органогенез
5. Вторичный органогенез

Коллоквиум № 9. Тканевая организация животных

1. Эпителиальные ткани
2. Ткани внутренней среды
3. Мышечные ткани
4. Нервная ткань

В качестве промежуточной аттестации за первый модуль «Биология клетки» дисциплины «Общая биология» предусмотрен зачет (3 семестр).

На зачете в качестве оценочного средства применяется устное собеседование (УО-1).

Зачет принимаются ведущим преподавателем.

Форма проведения зачёта утверждается на заседании кафедры.

Зачётные ведомости преподаватель берет заранее (до начала приема зачета) у администратора образовательных программ.

Во время проведения зачета студент может пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования студентом

средств для списывания преподаватель имеет право удалить студента с зачёта, а в зачётную ведомость поставить неудовлетворительную оценку.

При явке на зачет студент обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю. Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки: название дисциплины в соответствии с учебным планом, фамилия преподавателя, оценка, дата, подпись, трудоемкость дисциплины.

Для сдачи зачёта в аудиторию одновременно приглашаются 5-6 студентов. Выходить из аудитории во время подготовки к ответу без разрешения преподавателя студентам запрещается.

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, составляет 20 минут. Студент получает три основных вопроса. После этого следует устное собеседование, включающее ответ на три основных вопроса, а также на дополнительные вопросы преподавателя.

По совокупности всех ответов студенту выставляется оценка. Для промежуточной аттестации установлены оценки – «зачтено» и «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится тогда, когда студент владеет материалом и не допускает принципиальных ошибок при ответе на вопросы (как основные, так и дополнительные), либо исправляет допущенные ошибки при задавании ему наводящих вопросов.

Оценка «не зачтено» ставится тогда, когда студент не владеет материалом изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

При неявке студента на зачёт без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы к зачёту «Биология клетки»

1. Системная организация материи: понятие материи и системы, свойства систем: открытость, иерархичность, эмерджентность. Формы движения материи, второй закон термодинамики. Живая материя и ее свойства.

- Уровни организации живой материи. Положение и значение клеточного уровня организации материи в иерархии живых систем.
2. Метаболизм как основа жизнедеятельности. Понятия пластического и энергетического метаболизма, их взаимосвязь в поддержании жизнедеятельности. АТФ как универсальный энергоноситель в живых системах. Цикл синтеза и расщепления АТФ. АТФ-зависимые процессы в клетке.
 3. Строение и функции углеводов и липидов. Роль углеводов и липидов в обеспечении энергетического метаболизма. Роль липидов в формировании биологических мембран.
 4. Строение пептидов и белков. Значение первичной структуры белка для формирования пространственной конфигурации белковой молекулы. Принципы работы белков и их биологические функции.
 5. Строение и функции нуклеиновых кислот. Гены и их роль в воспроизведении белков. Генетический код: понятие кода его свойства.
 6. Клеточная теория. Общие принципы структурно-функциональной организации клеток.
 7. Отличия структурно-функциональной организации прокариотических и эукариотических клеток.
 8. Строение плазматической мембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: трансмембранный и везикулярный транспорт.
 9. Клеточная рецепция. Механизмы передачи физических и химических сигналов из внешней среды в клетку.
 10. Цитоскелет и движение клеток. Актин-миозиновая и тубулин-динеиновая двигательные системы.
 11. Автотрофный энергетический метаболизм. Синтез АТФ в ходе фотосинтеза. Взаимосвязь энергетического и пластического метаболизма при фотосинтезе.
 12. Гетеротрофный энергетический метаболизм. Синтез АТФ в ходе расщепления глюкозы: гликолиз и дыхание.

13. Трансформация энергии в пищевых цепях. Экологическая пирамида.
14. Лизосомы как органоиды катаболизма пищевых макромолекул. Фагоцитоз и пиноцитоз. Цикл внутриклеточного пищеварения.
15. Синтез белка как основа пластического метаболизма. Транскрипция, трансляция. Дальнейшее созревание белка в ШЭР и аппарате Гольджи.
16. Понятие онтогенеза и периодизация его основных событий: предзародышевый, зародышевый (эмбриональный) и послезародышевый (постэмбриональный) периоды. Гаплоидность и диплоидность в онтогенезе. Понятие аллелей и мутационной изменчивости.
17. Репродукция соматических клеток. Клеточный (митотический) цикл. Репликация ДНК и митоз как механизмы воспроизведения диплоидного набора хромосом.
18. Дифференцировка соматических клеток. Дифференциальная экспрессия генов и ее регуляция в онтогенезе: эмбриональная детерминация, эмбриональная индукция, постэмбриональная нейрогуморальная регуляция.
19. Репродукция и дифференцировка половых клеток: гаметогенез. Мейоз и кроссинговер. Понятие комбинативной изменчивости. Сперматогенез и оогенез.
20. Эмбриональное развитие многоклеточных животных: оплодотворение, дробление, гаструляция, первичный и вторичный органогенез.
21. Клеточная гибель в онтогенезе. Некроз. Апоптоз и его роль в нормальных онтогенезах и при клеточной патологии.
22. Эпителиальные ткани: кожные, кишечные и железистые эпителии.
23. Ткани внутренней среды: рыхлая и плотная соединительные ткани, хрящевая и костные ткани, кровь и лимфа.
24. Мышечные ткани: скелетная, сердечная и гладкая мускулатура. Механизм мышечного сокращения.
25. Нервная ткань. Нейроны и нейроглия. Понятие синапса. Механизм передачи нервного импульса.