

# ЦИТОЛОГИЯ

## 1. Цель освоения дисциплины

Сформировать у бакалавров систему знаний в области клеточной биологии.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Цитология» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Цитология» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Неорганическая химия», «Ботаника», «Зоология».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика обучения биологии», «Неорганическая химия», «Адаптация животных к условиям обитания», «Адаптация растений к условиям обитания», «Актуальные проблемы зоологии позвоночных животных», «Анатомия органов чувств», «Анатомия репродуктивной системы», «Анатомия человека», «Биогеография животных», «Биогеография растений», «Биологические основы сельского хозяйства», «Биотехнология», «Биохимия», «Ботаника», «Генетика», «Гистология с основами эмбриологии», «Зоология», «Методы зоологических исследований», «Микробиология», «Многообразие высших растений Нижнего Поволжья (в пределах Волгоградской области)», «Молекулярная биология», «Общая экология», «Органическая химия», «Органография растений», «Основы биометрии», «Основы современной систематики беспозвоночных животных», «Основы современной систематики позвоночных животных», «Основы экологических знаний», «Происхождение органического мира», «Разнообразие беспозвоночных Нижне-Волжского региона», «Растения и стресс», «Современные проблемы макроэволюции», «Социальная экология», «Теория эволюции», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Фитогистология», «Флора и растительность Нижнего Поволжья (в пределах Волгоградской области)», «Экологическая физиология растений», «Экология животных», «Экология растений», прохождения практик «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (ботаника, зоология)», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (ботаника, зоология, методика биологии)», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (по физиологии растений и основам сельского хозяйства)», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (эколого-генетическая)», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- готовностью использовать знания в области теории и практики биологии для постановки и решения профессиональных задач (СК-1).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

### *знать*

- цели и задачи предмета. «Цитология», историю развития, методы исследования клеток;
- основные положения клеточной теории. Химический состав клеток;
- строение и функции биологических мембран, органоидов и включений клетки;
- строение и функции ядра клетки и составляющих его структур;

- способы и механизм деления соматических и половых клеток, механизмы дифференцировки клеток;
- типичные изменения строения клетки и ее структур под влиянием неблагоприятных факторов;

#### **уметь**

- исследовать клетки с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- разрабатывать и реализовывать программу базовых и элективных курсов по предмету «Цитология» в различных образовательных учреждениях;
- исследовать строение мембран клетки, органоидов и включений с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- исследовать ядро клетки и составляющие его структуры с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- различать с помощью светового микроскопа фазы митоза, мейоза;

#### **владеть**

- методикой работы со световым микроскопом и приготовления цитологических препаратов;
- навыками разработки и использования диагностического инструментария для оценки качества образовательного процесса по предмету "Цитология";
- методикой исследования различных способов деления клеток с помощью светового микроскопа и электронных фотографий.

### **4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение**

количество зачётных единиц – 4,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 144 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 10 ч., СРС – 130 ч.),

распределение по семестрам – 1 курс, уст., 1 курс, зима,

форма и место отчётности – зачёт (1 курс, зима).

### **5. Краткое содержание дисциплины**

Введение в предмет «Цитология». История. Методы исследования.

Предмет и задачи курса цитологии, место ее среди других наук История цитологии.

Использование мультимедиа в преподавании цитологии. Организация индивидуальной, парной и групповой работы, использование проектной деятельности. Разработки и использования диагностического инструментария для оценки качества образовательного процесса по предмету "Цитология» Методы изучения клеток. Строение и правила работы со световым микроскопом. Общий план строения клетки, сновные положения клеточной теории. Эволюция клеток. Теория происхождения клеток. Общность и отличия в строение про- и эукариот. Отличия в строении животной и растительной клетки. Особенности строения клеток в связи с выполняемой функцией. Химический состав клетки. Органические и неорганические вещества клетки. Роль воды в клетке. Макро и микроэлементы, их роль. Белки клетки. Строение и виды белков. Свойства белков. Роль белков в клетке. Углеводы. Строение углеводов. Углеводы. Виды углеводов. Роль углеводов в клетке Липиды. Виды липидов и их биологическая роль.

Биологические мембраны. Органеллы и включения клетки.

Понятие об элементарной биологической мембране. Строение мембран. Свойства мембран.

Отличия в строении мембран различных клеток. Цитоплазматическая мембрана.

Особенности ее строения. Гликокаликс. Функции мембран. Избирательный транспорт веществ. Виды транспорта через мембрану: активный, пассивный транспорт, фагоцитоз и пиноцитоз. Рецепторная функция мембран. Виды межклеточных контактов, их функциональное значение. Классификация органелл. Мембранные органеллы.

Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Гранулярная ЭПС. Строение, функции. Развитие гранулярной ЭПС в зависимости от функции клеток. Гладкая ЭПС. Строение, функции. Специфическая функция гладкой ЭПС в отдельных видах клеток. Комплекс Гольджи. Строение, функция. Лизосомы. Образование, строение функция. Виды существования лизосом. Лизосомные болезни. Пероксисомы. Единая вакуолярная система клетки. Система энергообеспечения клетки. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Аэробное расщепление глюкозы. Митохондрии. Строение, функция. Окислительное фосфорилирование. АТФ, роль в клетке. Теории происхождения митохондрий. Пластиды. Строение, виды пластид. Фотосинтез в клетках растений. Немембранные органеллы общего значения. Рибосомы. Строение. Рибосомы про- и эукариот. Синтез белка в клетке. ДНК. Гены и генетический код. Понятие о вырожденном генетическом коде. Виды РНК. Стадии синтеза белка в клетке: транскрипция, инициация, трансляция, транслокация, элонгация. Процессинг РНК. Клеточный центр. Строение и функция центриолей. Микротрубочки, их роль в клетке. Виды микрофиламентов, их роль в клетке. Органеллы специального значения. Микроворсинки. Реснички и жгутики. Миофибриллы. Их строение и функции. Включения клетки. Классификация включений, их роль в клетки. Участие органелл в образовании включений.

Ядро клетки.

Строение ядра. Функции ядра. Хроматин. Строение ДНК. Редупликация ДНК. Гистоновые белки. Их роль в конденсации хроматиновых нитей и регуляции синтеза белка. Эу- и гетерохроматин. Сателлитная ДНК. Митотические хромосомы. Укладка хромосомы. Строение и виды хромосом. Гомологичные хромосомы. Негистоновые белки, их роль в клетке. Ядрышко. Строение, функции. Ядерная оболочка. Причины возникновения ядерной оболочки. Процессинг информационной РНК. Строение ядерной оболочки. Комплекс поры.

Деление и дифференцировка клеток. Патология клеток.

Способность клеток организма к делению. Клеточный цикл. Интерфаза, ее периоды. Понятие об аутосинтетической гетеросинтетической интерфазе. Деление соматических клеток. Митоз. Фазы митоза. Митотический аппарат клетки. Различия в митозе животных и растительных клеток. Патология митоза. Эндoproдукция. Амитоз, его физиологическое значение. Деление половых клеток. Мейоз. Отличия митоза и мейоза. Развитие половых клеток у животных, человека и семенных растений (гаметогенез). Двойное оплодотворение у голосеменных растений. Дифференцировка клеток и ее связь с экспрессией генов. Роль цитоплазмы в экспрессии и депрессии генов. Внешние механизмы, регулирующие дифференцировку клеток. Принципы регуляции размножения и дифференцировки. Патология клетки. Типичная реакция клетки на повреждение. Ультрамикроскопическое изменение органелл. Дистрофические процессы в клетке. Генные мутации. Нарушения хромосом. Механизмы гибели клетки. Апоптоз. Злокачественный рост.

## **6. Разработчик**

Мужиченко Маргарита Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин, ФБГОУ ВО «ВГСПУ».