

# БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ

## 1. Цель освоения дисциплины

Сформировать у бакалавров систему знаний в области биологии клетки, навыки использования современных научных знаний и проектирования в сфере преподавания биологии клетки.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биология клетки» относится к вариативной части блока дисциплин. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Анатомия человека», «Ботаника», «Генетика», «География населения», «Геология», «Зоология», «Общая экономическая и социальная география», «Общее землеведение», «Теория и методика обучения биологии», «Теория и методика обучения географии», «Учение о биосфере», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Физическая география России», «Физическая география материков и океанов», «Экология», «Экономическая и социальная (общественная) география России», «Экономическая и социальная география зарубежных стран», «Биогеография», «Биология культурных растений», «Всемирное хозяйство», «География отраслей третичного сектора мира», «Геоэкологическое природопользование», «Геоэкология Волгоградской области», «Гистология с основами эмбриологии», «Краеведение», «Ландшафтоведение», «Методы географических исследований», «Методы геоэкологических исследований», «Микробиология», «Основы биотехнологии», «Основы исследовательской деятельности в географии», «Основы молекулярной биологии», «Основы экологического природопользования», «Рекреационная география», «Учение о географической оболочке», «Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем», «Эволюция», «Экология растений и животных», «Экономическая и социальная география Волгоградской области», «Экономические и социальные проблемы географии Волгоградской области», прохождения практик «Производственная (исследовательская) практика», «Производственная (педагогическая) практика», «Учебная (ознакомительная) практика по ботанике, зоологии», «Учебная (ознакомительная) практика по геологии и топографии», «Учебная практика (дальняя комплексная)», «Учебная практика (ландшафтная)», «Учебная практика (ознакомительная) по экологии».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);
- способен применять предметные знания в образовательном процессе (ПК-3).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

### *знать*

- цели и задачи предмета «Биология клетки», историю развития, методы исследования клеток;
- современные приемы и методы преподавания предмета "Биология клетки";
- 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;
- использовать современные специальные научные знания и результаты исследований в области цитологии в педагогической деятельности;
- исследовать строение мембраны клетки, органоидов и включений клетки с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- изучать строение ядра клетки и составляющих его структур 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;
- предметным содержанием, умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения предмету. Умением учитывать закономерности, принципы и уровни формирования содержания предмета "Гистология с основами эмбриологии";
- умением учитывать закономерности, принципы и уровни формирования содержания раздела;
- умением учитывать закономерности, принципы и уровни формирования содержания раздела "Ядро клетки";
- методикой исследования различных способов деления клеток с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- умением учитывать закономерности, принципы и уровни формирования содержания раздела "Деление и дифференцировка клетки клетки".

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

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 38 ч., СРС – 34 ч.),

распределение по семестрам – 1,

форма и место отчётности – экзамен (1 семестр).

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

Введение в предмет «Биология клетки». История. Методы исследования.

Предмет и задачи курса "Биология клетки", место ее среди других наук История биологии клетки. Использование современных научных знаний в преподавании биологии клетки.

Закономерности, принципы и уровни формирования содержания предмета "Биология клетки". Использование современных научных знаний и проектирования в сфере

преподавания предмета. Методы изучения клеток. Строение и правила работы со световым микроскопом. Общий план строения клетки, основные положения клеточной теории.

Эволюция клеток. Теория происхождения клеток. Общность и отличия в строении 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. Сателитная 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 оболочка. Процессинг информационной РНК Строение

Деление и дифференцировка клеток. Патология клеток.

Способность клеток организма к делению. Клеточный цикл. Интерфаза, ее периоды. Понятие об аутосинтетической гетеросинтетической интерфаза. Деление соматических клеток. Митоз. Фазы митоза. Митотический аппарат клетки. Различия в митозе животных и растительных клеток. Патология митоза. Эндопродукция. 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»,

Надежкина Елена Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин, ФБГОУ ВО «ВГСПУ».