

ЦИТОЛОГИЯ

1. Цель освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Цитология» направлено на формирование теоретических и методических основ планирования, проектирования и реализации знаний по предмету в общеобразовательной школе. Структура и логика изучения дисциплины "Цитология" обеспечивает постепенное овладение обучающимися биологическими и методическими знаниями, умениями и способами деятельности, тем самым способствуя развитию готовности студентов использовать полученные результаты освоения дисциплин модуля в будущей профессионально-педагогической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Цитология» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Цитология» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Анатомия и морфология растений», «Введение в профессию», «Зоология беспозвоночных», «Психология», «Технологии цифрового образования», прохождения практики «Учебная (предметно-содержательная, выездная, полевая) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Анатомия и морфология человека», «Генетика», «Гистология с основами эмбриологии», «Зоология позвоночных», «Методы исследовательской / проектной деятельности», «Методы математической обработки данных», «Микробиология с основами вирусологии», «Образовательные технологии в процессе обучения биологии», «Общая экология», «Педагогика», «Психология», «Решение профессиональных задач учителя биологии», «Систематика растений и грибов», «Теория эволюции», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Философия», «Анатомия центральной нервной системы», «Биология культурных растений», «Биотехнология», «Иммунология», «Многообразие растений Земли», «Основы молекулярной биологии», «Основы функционирования живых систем», «Охрана растительного мира региона», «Популяционная генетика», «Профориентационная работа учителя биологии», «Редкие охраняемые виды растений Волгоградской области», «Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем», «Экологическая генетика», «Экологическая физиология», «Экологическое образование», «Экология растений», прохождения практик «Производственная (научно-исследовательская работа) практика», «Производственная (педагогическая по биологии) практика», «Производственная (педагогическая) практика», «Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика», «Учебная (предметно-содержательная, выездная, полевая) практика», «Учебная (технологическая по педагогике) практика», «Учебная (технологическая по психологии) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1);
- способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- цели и задачи предмета «Цитология», историю развития цитологии, методы исследования клеток. Общие положения клеточной теории. Отличия эу- и прокариот, животных и растительных клеток;
- особенности системного и критического мышления; способы аргументации суждений и оценки информации;
- строение и функции биологических мембран, органоидов и включений клетки;
- способы интеграции учебного материала для организации учебной деятельности;
- строение и функции ядра клетки и составляющих его структур;
- способы и механизм деления соматических и половых клеток, механизмы дифференцировки клеток, патологии и гибели клеток;
- типичные изменения строения клетки и ее структур под влиянием неблагоприятных факторов;

уметь

- осуществлять отбор учебного содержания по цитологии для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; исследовать строение клетки с помощью светового микроскопа и электронных фотографий; использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании цитологии в учебной и во внеурочной деятельности;
- применять логические формы и процедуры; аргументированно формировать собственные суждения и оценивать информацию, принимать обоснованное решение;
- исследовать строение мембраны клетки, органоидов и включений клетки с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;
- изучать строение ядра клетки и составляющих его структур с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- определять на микропрепаратах и электронограммах стадию жизненного цикла клетки; различать с помощью светового микроскопа фазы митоза, мейоза;

владеть

- умениями по разработке различных форм учебных занятий по цитологии методами, приемами и технологиями обучения цитологии, в том числе информационными;
- способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;
- умениями по разработке различных форм учебных занятий; методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 4,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 144 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 14 ч., СРС – 121 ч.),

распределение по семестрам – 1 курс, лето, 2 курс, зима,
форма и место отчётности – экзамен (2 курс, зима).

5. Краткое содержание дисциплины

Введение в предмет «Цитология». История. Методы исследования. Основные положения клеточной теории. Предмет и задачи курса цитологии, место ее среди других наук. История

цитологии. Использование современных научных знаний в преподавании цитологии. Закономерности, принципы и уровни формирования содержания предмета "Цитология". 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, специфику их обмена веществ и клеточного цикла. 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. Принципы взаимодействия клеток между собой и экстрацеллюлярным матриксом. Избирательный транспорт веществ. Виды транспорта через мембрану: активный, пассивный транспорт, фагоцитоз и пиноцитоз. Рецепторная функция мембран. Виды межклеточных контактов, их функциональное значение. Общий план строения цитоплазмы. 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 клетке. 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 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 интерфазе. 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 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 .

6. Разработчик

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