

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет естественно-технологический

Кафедра биологии, географии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Цитология и гистология

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология. География

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Шубина О. С., д-р. биол. наук, профессор.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол
№ 13 от 16.04.2018 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 30.08.2018 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - обеспечить готовность студентов к использованию научных цитологических и гистологических знаний, специальных умений и ценностных отношений в предстоящей профессионально-педагогической деятельности

Задачи дисциплины:

- сформировать знания об общности и различиях в строении клеток прокариот и эукариот;
- сформировать интегрированные и специальные умения в процессе изучения теоретического цитологического и гистологического материала и выполнения лабораторного эксперимента;
- обеспечить овладение методами познания цитологических и гистологических объектов, способами анализа цитологических и гистологических явлений для решения задач теоретического и прикладного характера обучающихся общеобразовательной школы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ОД.7 «Цитология и гистология» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание школьного курса биологии

Освоение дисциплины «Цитология и гистология» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Клеточная биология и ее практическое использование

Анатомия и морфология человека.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Цитология», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - преподаваемый предмет в пределах требований образовательных стандартов в области биология; уметь: - использовать приобретенные знания для достижения планируемых результатов биологического образования; владеть: - способами решения цитологических и гистологических задач теоретического и прикладного характера.
--	---

ПК-12. способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

научно-исследовательская деятельность

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	знать: - научные методы цитологических и гистологических исследований при постановке и решении исследовательских задач; уметь: - организовывать учебно-исследовательскую деятельность обучающихся с использованием соответствующего лабораторного оборудования; владеть: - способами анализа и интерпретации результатов учебного исследования по цитологии и гистологии .
--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
Контактная работа (всего)	54	54
Лабораторные	36	36
Лекции	18	18
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Цитология как наука:

Предмет и задачи цитологии, место цитологии в системе биологических дисциплин. Основные методы изучения клетки. Методы цитологии. Химический состав клетки. Мембраны клетки. Цитоплазма. Гиалоплазма – внутренняя среда клетки. Одномембранные органоиды цитоплазмы. Клетка, ее органоиды. Двумембранные органоиды цитоплазмы. нембранные органоиды цитоплазмы. Общая морфология ядра. Структурные компоненты ядра. Основные этапы биосинтеза белка. Клеточный цикл. Амитоз. Митоз. Мейоз.

Модуль 2. Гистология

Общая гистология, ее цели и задачи. Представление о возникновении тканей в онто- и филогенезе. Ткань, орган, система органов; взаимоотношения их как неразрывных частей единого целостного организма. Определение понятия «ткань». Связь гистологии с другими биоло-

гическими науками. Ткани как системы клеток и их производных – один из иерархических уровней организации живого. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры – симпласты и межклеточное вещество как производные клеток. Синцитии. Понятие о клеточных популяциях. Стволовые клетки и их свойства. Тканевый тип, генез (гистогенез). Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А. А. Заварзина и дивергентной эволюции Н.Г. Хлопина, их синтез на современном уровне развития науки. Принципы классификации тканей. Классификация тканей по фон Лёйдигу: эпителиальная ткань (пограничные и железистые эпителии), ткани внутренней среды (кровь, соединительные ткани и скелетные ткани), мышечные ткани (скелетная мышечная ткань, сердечная мышечная ткань и гладкая мышечная ткань), нервная ткань.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (18 ч.)

Модуль 1. Цитология как наука (10 ч.)

Тема 1. Предмет и задачи цитологии, место цитологии в системе биологических дисциплин (2 ч.)

Краткая история развития Цитологии как науки, значение методических подходов для прогресса науки. Накопление научных данных и обобщение этих данных в виде создания клеточной теории в ее начальном варианте. Дальнейшее развитие клеточной теории и ее современное состояние.

Прокариоты и эукариоты, гипотезы об их происхождении. Общий план строения клетки на световом и электронно-микроскопическом уровне. Гомология в строении клеток разных систематических групп.

Тема 2. Основные методы изучения клетки. Методы цитологии. Химический состав клетки (2 ч.)

Световая микроскопия. Микроскопическая техника. Общие и специфические методы окрашивания. Прижизненное изучение клеток. Электронная микроскопия. Принцип работы трансмиссионного электронного микроскопа. Изучение срезов клеток, сколов поверхности изолированных структур и молекул. Сканирующая электронная микроскопия, ее возможности. Методы автордиографии, клеточных культур, дифференциального центрифугирования, иммуноцитохимии

Основные понятия о химической организации клеток: вода, неорганические и органические ионы, углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты – ДНК, РНК и АТФ.

Основной постулат клеточной биологии (ДНК РНК белок) и этапы его реализации в клетке. Понятие о гене и генетическом коде. Три типа молекул РНК, их роль в биосинтезе белка. Общая схема биосинтеза белка. Ферменты, их многообразие и роль в процессах синтеза в клетках. АТФ как основной носитель энергии в клетках.

Тема 3. Мембраны клетки (2 ч.)

Свойства мембран – полупроницаемость, текучесть, качества диэлектрика.

Плазматическая мембрана. Функции плазматической мембраны. Клеточная поверхность.

Гликокаликс животной клетки.

Клеточная оболочка растений: химический состав, строение и функции, роль плазматической мембраны в построении клеточной стенки. Капсулы бактерий. Специализированные структуры межклеточных контактов. Специализированные структуры клеточной поверхности (микроворсинки, особенности строения мякотного и безмякотного нервного волокна). Межклеточные контакты и их типы у многоклеточных организмов: адгезионные, замыкающие и проводящие.

Тема 4. Цитоплазма. Гиалоплазма – внутренняя среда клетки (2 ч.)

Гиалоплазма, ее физико-химические свойства, структура, функции. Понятие о клеточном гомеостазе.

Одномембранные органоиды цитоплазмы. Вакуолярная система клеток, ее компоненты, функции и их взаимосвязь. Эндоплазматическая сеть. Гранулярная эндоплазматическая сеть,

морфологические характеристики, участие в синтезе белков, в накоплении белковых продуктов и их транспорте. Гладкая эндоплазматическая сеть, строение, локализация в клетке. Роль эндоплазматической сети в изоляции веществ в клетке. Вакуолярный аппарат клеток растений, строение, происхождение, функции. Центральная вакуоль, тонопласт, состав вакуолярного сока, функции вакуолей растений.

Тема 5. Органоиды клетки (2 ч.)

Комплекс Гольджи, строение и расположение в клетках растений и животных. Ультраструктура диктиосом, цис- и транс-зоны. Функции комплекса Гольджи. Маркировка мембранного потока в аппарате Гольджи. Роль комплекса Гольджи в формировании клеточной оболочки растений.

Лизосомы. Морфология лизосом, их химическая организация. Первичные, вторичные лизосомы, аутофагосомы и остаточные тельца. Сферосомы – мембранные пузырьки растений, накапливающие масла.

Пероксисомы – мембранные структуры клеток растений и животных, не связанные с вакуолярной системой клеток.

Рибосомы. Строение, химическая организация, рибосомные РНК и белки. Рибосомы про- и эукариотов. Полисомы. Рибосомы, не связанные с мембранами, их роль в клетке. Рибосомы полисомы, локализованные на мембранах эндоплазматической сети, их функции. Функция рибосом – биосинтез белков.

Модуль 2. гистология (8 ч.)

Тема 6. История гистологии (2 ч.)

Общая гистология, ее цели и задачи. Представление о возникновении тканей в онто- и филогенезе. Ткань, орган, система органов; взаимоотношения их как неразрывных частей единого целостного организма. Определение понятия «ткань». Связь гистологии с другими биологическими науками. Методы гистологических исследований. Цитологические, цито- и гистохимические методы. Методы маркировки клеток (изотопная, хромосомная, цитохимическая, иммунохимическая и др.). Экспериментально-морфологические методы (культура тканей, диффузионные камеры, трансплантация органов и тканей и т.д.).

Краткий очерк истории гистологии Домикроскопический период в гистологии. Первые попытки классификации тканей (Биша). Начало микроанатомических исследований (Мальпиги, Левенгук). Работы Пуркинье и др. Создание клеточной теории (Шванн, Шлейден). Дальнейшее развитие гистологии, появление первых учебников (Келликер, Лейдиг). Взгляды Вирхова и их значение для нормальной и патологической гистологии. Развитие отечественной гистологии. Московская (А.И. Бабухин, И.Ф. Огнев), казанская (К.А. Арнштейн, А.С. Догель др.), петербургская (Ф.В. Овсянников, Н.М. Якубович, М.Д. Лавдовский и др.) школы гистологов. Значение исследований И.И. Мечникова, А.О. Ковалевского, А.А. За-варзина, Н.Г. Хлопина, А.В. Румянцева, Б.И. Лаврентьева и др. Классификация тканей на основе их строения, функций, онтогенеза, степени обновления и эволюционного развития.

Тема 7. Эпителий (2 ч.)

Эпителиальные ткани: их структура и специфические особенности. Источники развития. Морфофункциональная классификация эпителиальной ткани. Строение однослойного (однорядного и многорядного) и многослойного эпителия (неороговевающего, ороговевающего, переходного). Принципы структурной организации и функции. Взаимосвязь морфофункциональных особенностей эпителиальной ткани с ее пограничным положением в организме. Базальная мембрана: строение, функции, происхождение. Особенности межклеточных контактов в различных видах эпителия. Полярность эпителиоцитов и формы полярной дифференцировки их клеточной оболочки. Цито-кератины как маркеры различных видов эпителиальных тканей. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия. Роль стволовых клеток в эпителиальных клетках обновляющегося типа; состав и скорость обновления их дифференцированных в различных эпителиальных тканях. Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов. Цитологическая мерокриноному типу. Железы, их классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.

Тема 8. Мышечная ткань, виды, особенности строения (2 ч.)

Общая характеристика и гистогенетическая классификация. Исчерченная соматическая (поперечнополосатая) мышечная ткань, ее развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Строение миофибриллы, ее структурно-функциональная единица (саркомер). Механизм мышечного сокращения. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Регенерация мышечной ткани. Основные элементы мышцы. Связь с сухожилием. Исчерченная сердечная (поперечнополосатая) мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфофункциональная характеристика рабочих и проводящих кардиомиоцитов. Возможности регенерации. Процессы секреции в миокарде. Неисчерченная (гладкая) мышечная ткань. Источник развития. Морфологическая и функциональная характеристика. Регенерация.

Тема 9. Нервная ткань, нейрон, нейроглии (2 ч.)

Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка нейробластов и глиобластов. Понятие о регенерации структурных компонентов нервной ткани. Нейроциты (нейроны). Источники развития. Морфологическая и функциональная классификация. Общий план строения нейрона. Микро- и ультраструктура перикариона (тела нейрона), аксона, дендритов. Тигроидное вещество (субстанция Ниссля) нейрофибриллы. Особенности цитоскелета нейроцитов (нейрофиламенты и нейротрубочки). Роль плазмолеммы нейроцитов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Аксональный транспорт – антеградный ретроградный. Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов. Нейроглия. Общая характеристика. Микроглия. Нервные волокна. Общая характеристика. Классификация. Нервные окончания. Общая характеристика. Классификация. Рецепторные (чувствительные) нервные окончания – свободные и инкапсулированные (пластинчатые тельца Паччини, тельца Руффини, Майснера, колбы Краузе), нервно-мышечные веретена нервно-сухожильные веретена, комплекс клетки Меркеля с нервной терминалью. Эффекторные окончания – двигательные и секреторные. Синапсы. Классификация. Рефлекторные дуги как морфологический субстрат строения нервной системы, их чувствительные, двигательные и ассоциативные звенья.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (36 ч.)

Модуль 1. Цитология как наука (18 ч.)

Тема 1. Общие принципы строения клетки (2 ч.)

1. Знакомство с устройством и принципом действия светового микроскопа.
2. Изучение строения животной клетки на примере клеток печени (постоянный препарат, окрашенный железным гематоксилином).
3. Изучение ультраструктуры животных клеток по электронным микрофотографиям ("Атлас по биологии клетки").
4. Изучение строения растительной клетки на примере клеток кожицы лука и клеток листа элодеи (временные препараты).
5. Рассмотрение ультраструктуры растительных клеток по электронным микрофотографиям ("Атлас по биологии клетки").
6. Изучение строения клеток прокариот на примере клеток сине-зеленых водорослей (Осциллятория, Глеокапса, Артротрипа).

Тема 2. Строение и функции плазматической мембраны. Пиноцитоз и фагоцитоз (2 ч.)

1. Рассмотрение ультраструктуры плазматической мембраны по электронным микрофотографиям ("Атлас по биологии клетки", "Методические рекомендации").
2. Изучение строения плазматической мембраны ("Атлас по биологии клетки").
3. Рассмотрение структуры гликокаликса ("Атлас по биологии клетки").
4. Изучение функций плазматической мембраны: а) транспортной (на примере плазмолыза в клетках кожицы лука); б) Энергетической, рецепторной и функции проведения нервного импульса (по электронным микрофотографиям ("Атлас по биологии клетки").

Тема 3. Специализированные структуры плазматической мембраны (2 ч.)

1. Изучение ультраструктурной организации микроворсинок по электронным микрофотографиям ("Атлас по биологии клетки", "Методические рекомендации").
2. Рассмотрение постоянного микропрепарата "Почка кролика" (окраска - железный гематоксилин-эозин). Изучение щеточной каемки эпителия извитого почечного канальца.
3. Изучение десмосом по электронным микрофотографиям ("Атлас по биологии клетки", "Методические рекомендации").
4. Рассмотрение микропрепарата "Мякотное нервное волокно" (окраска - осмиевая кислота).
5. Изучение миелиновой оболочки по электронным микрофотографиям ("Методические рекомендации").
6. Рассмотрение строения фоторецепторных клеток палочек и колбочек по электронным микрофотографиям ("Методические рекомендации").

Тема 4. Одномембранные органоиды клетки (2 ч.)

1. Изучение ультраструктуры ЭПР по электронным микрофотографиям ("Атлас по биологии клетки", "Методические рекомендации").
2. Рассмотрение постоянного микропрепарата "Тигроид в нейронах спинного мозга" (окраска - толуидиновый синий).
3. Составление таблицы: "Сравнительная характеристика организации гранулярного и агранулярного ЭПР".
4. Изучение ультраструктуры аппарата Гольджи по электронным микрофотографиям ("Атлас по биологии клетки", "Методические рекомендации").
5. Рассмотрение постоянного микропрепарата "Аппарат Гольджи в нервных клетках спинального ганглия котенка" (окраска - осмиевая кислота).
6. Рассмотрение постоянного микропрепарата "Поджелудочная железа крысы" (окраска - железный гематоксилин). Изучение секреторных клеток, содержащих зимогеновые гранулы.
7. Изучение строения лизосом по электронным микрофотографиям ("Атлас по биологии клетки", "Методические рекомендации").
8. Составление схемы внутриклеточного расщепления веществ ("Атлас по биологии клетки").
9. Изучение строения пероксисом по электронным микрофотографиям ("Атлас по биологии клетки", "Методические рекомендации").

Тема 5. Митохондрии. Рибосомы. Включения (2 ч.)

1. Рассмотрение постоянных микропрепаратов "Хондриосомы в клетках тонкой кишки" и "Хондриосомы в клетках печени" (окраска по Альтману).
2. Рассмотрение ультраструктуры митохондрий по электронным микрофотографиям ("Атлас по биологии клетки", "Методические рекомендации").
3. Изучение особенностей генетического аппарата митохондрий по электронным микрофотографиям ("Атлас по биологии клетки").
4. Изучение функций митохондрий по электронным микрофотографиям и схемам ("Атлас по биологии клетки").
5. Выполнение контрольной работы по теме "Одномембранные органоиды цитоплазмы".
6. Рассмотрение локализации и строения рибосом в клетке по электронным микрофотографиям ("Методические рекомендации").
7. Изучение строения полисом и одиночных рибосом по электронным микрофотографиям ("Атлас по биологии клетки").
8. Рассмотрение постоянных микропрепаратов, демонстрирующие включения клетки:
 - а. "Пигментные клетки" (без окраски).
 - б. "Секреторные гранулы в коже аксолотля" (окраска гематоксилин-эозин).
 - в. "Жировые включения в печени аксолотля" (окраска осмий-кармин).
 - г. "Включения гликогена в печени аксолотля" (окраска по Бесту).

Тема 6. Общая морфология клеточного ядра. Хромосомы. Ядрышко (2 ч.)

1. Рассмотрение постоянных микропрепаратов:

- а) “Кариокинез в кончике корня” (окраска железный гематоксилин).
- б) “Высокий призматический эпителий почки кролика” (окраска железный гематоксилин).
- в) “Мазок крови человека” (окраска по Романовскому).
- г) “Мезотелий сальника кролика” (окраска гематоксилин, импрегнация серебром).
- д) “Развитие кости из соединительной ткани” (окраска гематоксилин-эозин).
- е) “Поперечно-полосатая мышечная ткань языка” (окраска железный гематоксилин).

2. Изучение ультраструктуры ядра по электронным микрофотографиям (“Методические рекомендации”).

3. Рассмотрение различных типов хромосом по микрофотографиям. Зарисовка строения хромосомы.

- 4. Изучение поличенных хромосом клеток слюнной железы личинки комара.
- 5. Изучение хромосом типа ламповых щеток по микрофотографиям.
- 6. Изучение полового хроматина по микрофотографиям.
- 7. Рассмотрение хромосом и кариотипа человека.
- 8. Изучение морфологии ядрышка (постоянные препараты половых клеток земноводных и млекопитающих). Зарисовка строения ядрышка яйцеклетки беззубки.
- 9. Рассмотрение строения ядрышка по микрофотографиям.

Тема 7. Клеточный цикл и запрограммированная гибель клеток (2 ч.)

- 1. Воспроизведение клеток.
 - 2. Определение жизненного (клеточного) и митотического циклов.
 - 3. Этапы клеточного цикла для различных типов клеток.
 - 4. Дифференциация клеток. Факторы дифференциации и регуляции этого процесса.
 - 5. Эмбриональная детерминация. Индукционные влияния. Гуморальные и нервные факторы дифференцировки.
 - 6. Гибель клеток. Дегенерация. Некроз. Апоптоз.
- Литература для самостоятельной работы: 2, 10, 11 (из перечня учебники), 1, 2, 3 (из перечня учебные пособия).

Тема 8. Деление клетки. Амитоз. Митоз (2 ч.)

- 1. Рассмотрение постоянного микропрепарата «Амитоз в клетках мочевого пузыря» (окраска гематоксилин-эозин).
- 2. Рассмотрение фаз митоза на постоянных микропрепаратах «Митоз в корешке лука» (окраска железный гематоксилин) и «Митоз в животных клетках» (окраска гематоксилин-эозин).
- 3. Изучение электронных микрофотографий, демонстрирующих различные фазы митотического деления (“Атлас по биологии клетки”, “Методические рекомендации”).
- 4. Провести сравнение митоза у растительных и животных клеток. Заполнить таблицу: “Сравнительная характеристика митоза растительных и животных клеток”

Тема 9. Особенности жизнедеятельности на клеточном уровне (семинар) (2 ч.)

- 1. Особенности жизнедеятельности клетки
- 2. Типы обмена веществ у организмов
- 3. Раздражимость и движение организмов
- 4. Жизненный цикл клетки
- 5. Формы размножения организмов
- 6. Роль ядра в метаболической активности клеток. Функции ядра. Этапы синтеза белка.
- 7. Клеточный цикл и его этапы.
- 8. Амитоз, его этапы и биологическое значение.
- 9. Митоз, фазы, биологическое значение.
- 10. Особенности митотического деления у растительных клеток.
- 11. Мейоз, фазы, биологическое значение.

Модуль 2. Гистология (18 ч.)

Тема 10. Эпителий (2 ч.)

1. Общие понятия о гистологических тканях, классификация.
2. Определение, классификация и общая характеристика эпителиальной ткани.
3. Строение и свойства базальной мембраны.
4. Структурные особенности эпителиальных клеток. Типы связей клеток.
5. Морфологическая и функциональная характеристика однослойных эпителиев.
6. Морфофункциональная характеристика многослойных эпителиев.

Работа с препаратами:

Препарат 1. Простой чешуйчатый однослойный плоский эпителий. Мезотелий. Импрегнация серебром с докраской гематоксилином

Тема 11. Эпителий (2 ч.)

1. Железистые эпителии, их характеристика. Классификация желез.
2. Структурные особенности железистых клеток.
3. Морфология секреторного цикла.
4. Понятие о железах внешней секреции, принципы их строения.
5. Железы внутренней секреции, особенности их строения.

Тема 12. Кровь (2 ч.)

1. Строение крови как ткани. Плазма крови.
2. Эритроциты, их строение и функции.
3. Лейкоциты: классификация, строение, функции.
4. Тромбоциты, морфофункциональная характеристика.
5. Лимфа. Клеточный состав и значение.
6. Гемограмма. Лейкоцитарная формула.
7. Миелоидное и лимфоидное кроветворение, основные этапы.
8. Возрастные особенности крови.

Работа с препаратами:

Препарат 1. Мазок крови взрослого человека. Окраска по Романовскому.

Тема 13. Соединительная ткань (2 ч.)

1. Соединительные ткани; их источники развития, классификация и общая характеристика.

2. Клеточные элементы рыхлой неоформленной соединительной ткани:

- а) фибробласты и фиброциты;
- б) макрофаги (гистиоциты);
- в) тучные клетки;
- г) плазмциты;
- д) перициты;
- е) эндотелиоциты;
- ж) ретикулярные клетки;
- з) жировые клетки;
- и) пигментные клетки.

3. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение коллагеновых, эластических и ретикулярных волокон.

4. Строение, свойства и биологическое значение основного (аморфного) вещества.

Работа с препаратами:

Препарат 1. Пленка рыхлой соединительной ткани. Окраска железным гематоксином по Ясвоину.

Тема 14. Хрящевая ткань (2 ч.)

1. Источник развития, классификация, функции и принцип строения хрящевой ткани.
2. Морфофункциональная характеристика гиалинового хряща.
3. Строение и свойства эластического хряща.
4. Особенности строения и функции волокнистого хряща. Места расположения в организме.

5. Надхрящница. Строение и значение для хрящевой ткани.
 6. Хондрогистогенез (развитие хрящевой ткани).
 7. Репаративная и физиологическая регенерация хряща.
- Препарат 1. Гиалиновый хрящ. Окраска гематоксилином и эозином.

Тема 15. Костная ткань (2 ч.)

1. Принципы строения костной ткани, классификация.
2. Клетки костной ткани, их морфофункциональная характеристика.
3. Особенности строения костного матрикса (межклеточного вещества).
4. Строение ретикулофиброзной (грубоволокнистой) костной ткани.
5. Строение пластинчатой костной ткани. Остеон.
6. Морфофункциональная характеристика надкостницы.
7. Строение трубчатой кости, кость как орган.
8. Остеогистогенез.
9. Регенерация и возрастные изменения костной ткани.

Препарат 1 и 2. Пластинчатая костная ткань. Поперечный и продольный срез диафиза трубчатой кости. Окраска по Шморлю.

Тема 16. Мышечная ткань, виды, особенности строения (2 ч.)

1. Классификация, источники развития и общая характеристика мышечной ткани.
2. Гладкая мышечная ткань: особенности ее организации.
3. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань, её морфофункциональные отличия от гладкой.
4. Скелетная мышца как орган.
5. Морфологические и функциональные отличия поперечнополосатой скелетной от сердечной рабочей мышечных тканей.
6. Отличительные черты сердечных рабочих от проводящих мышечных волокон.
7. Миофибриллы, их строение и основы механизма сокращения и расслабления мышечного волокна.

Препарат 1. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань. Окраска железным гематоксилином.

Тема 17. Нервная ткань, нейрон, нейроглии (2 ч.)

1. Нервная ткань: источник развития, общая характеристика и функции.
2. Классификация и морфофункциональная характеристика нейронов.
3. Классификация и морфофункциональная характеристика нейроглии:
 - а) эпендимоцитов;
 - б) астроцитов;
 - в) олигодендроцитов.
4. Отличительные морфологические и функциональные черты миелиновых от безмиелиновых нервных волокон.
5. Классификация, строение и функции нервных окончаний.
6. Виды синапсов и их строение. Нервно-мышечное окончание.

Тема 18. Нервная ткань, нейрон, нейроглии (2 ч.)

Контрольно-обучающие задачи:

1. В эксперименте у зародыша удалена ганглиозная пластинка. Какие нарушения возникнут при дальнейшей дифференцировке нервной ткани?
2. В условном эксперименте в процессе развития нервной трубки разрушены спонгиобласты. Какие нарушения возникнут при дальнейшей дифференцировке нервной ткани?
3. Препарат спинного мозга получен от животных после введения актиномицина (ингибитора транскрипции) и окрашен по Нисслю. Какие структурные изменения нейронов будут выявлены?
4. При введении колхицина происходит дезорганизация цитоскелета нейроцитов. Какие структурные и функциональные изменения обнаружатся?

5. Под микроскопом два препарата нервной ткани (окраска по Нисслю). На первом в нейронах выявляются крупные базофильные глыбки, на втором глыбки имеют вид мелкой пылевидной зернистости. К какому функциональному типу относятся нейроны?

6. Представлены два препарата нервной ткани: на первом - цитоплазма нейронов, выявляется большое количество зерен липофусцина, на втором - липофусцин отсутствует. Представителям какой возрастной группы принадлежат препараты?

7. Животному в эксперименте наносили длительные и чрезмерно болевые раздражения. Какие структурные изменения будут наблюдаться в хроматофильном веществе двигательных нейронов при окраске по Нисслю при изучении с помощью световой микроскопии?

8. Животному в эксперименте наносили длительные и чрезмерно болевые раздражения. Какие структурные изменения будут наблюдаться в двигательных нейронах при электронномикроскопическом исследовании?

9. Исследована скорость передачи нервного импульса различных нервных волокон. Обнаружено, что скорость проведения у первых – 1-2 м/сек, у вторых – 5-120 м/сек, к какому типу относятся первые и вторые нервные волокна?

10. Животному произведена перерезка смешанного нерва. Отростки каких нейронов повреждены?

11. На месте перерезки нервного волокна возник грубый соединительно-тканый рубец. Как это отразится на процессе регенерации нервного волокна?

12. На препарате спинного мозга представлены два вида глиоцитов с многочисленными отростками. Первый тип глиоцитов локализован в сером веществе, второй - в белом веществе спинного мозга. К какому типу глиоцитов относятся эти клеточные элементы?

13. Патологическим процессом необратимо повреждены нейроны серого вещества спинного мозга. Какие клеточные элементы будут участвовать в нейрофагии?

14. В эксперименте перерезаны нервные волокна, идущие к коже. Какие структурные и функциональные изменения будут наблюдаться при этом?

Работа с препаратами:

Препарат 1. Хроматофильная субстанция в мультиполярных нейронах. Толуидиновый синий.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Второй семестр (54 ч.)

Модуль 1. Цитология как наука (27 ч.)

Вид СРС: Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Тема 1. Введение. Предмет, задачи и основные направления современной цитологии.

- В чем проявляется общность строения всех эукариотических клеток?
- Охарактеризуйте различия в строении клеток животных и растений.
- В чем заключается различие в строении клеток прокариот и эукариот?
- Дайте основные положения клеточной теории. Кто и когда сформулировал клеточную теорию?
- В чем заключается сходство в строении клеток различных организмов?

Тема 2. Методы цитологии.

- Какие существуют методы изучения клеток?
- Охарактеризуйте особенности световой микроскопии. Каковы основные этапы в развитии световой микроскопии?
- Какова методика фиксации клеток? Охарактеризуйте этапы.
- В чем преимущества флуоресцентной микроскопии?
- Как изучаются живые клетки? Каковы преимущества фазово-контрастной и интерференционной микроскопии?

- Охарактеризуйте метод электронной микроскопии.
- Какова методика культивирования клеток?
- Для чего используют фракционирование клеток? В чем состоит его методика?

Тема 3. Химическая организация клетки.

- Предмет и задачи курса цитологии. Основные направления современной цитологии.
- Клеточная теория: основные положения.
- Особенности строения клеток прокариот.
- Особенности строения клеток эукариот.
- Особенности строения вирусов.
- Химическая организация клетки: неорганические соединения, органические соединения (мономер, полимеры).
- Углеводы (моно-, ди-, полисахариды): строение и функции.
- Липиды: строение и функции.
- Белки: строение.
- Уровни структурной организации белков.
- Классификация белков по функциям.
- Нуклеотиды: строение и функции. Строение и функции АТФ.
- Нуклеиновые кислоты: строение и функции ДНК.
- Нуклеиновые кислоты: строение и функции РНК.

Тема 4. Цитоплазма и ее структурные компоненты.

- Плазматическая мембрана: химический состав, строение, функции. Рост и обновление плазматической мембраны.
- Межклеточные контакты.
- Специализированные структуры плазматической мембраны (микроворсинки, миелиновая оболочка нервных волокон, наружные сегменты фоторецепторных клеток).
- Гиалоплазма: химический состав, функции.
- Гранулярная ЭПС: строение, функции, распространение.
- Агранулярная ЭПС: строение, функции, распространение.
- Аппарат Гольджи: строение диктиосом. Функции аппарата Гольджи: секреция.
- Лизосомы: строение и функции. Типы лизосом.
- Микротельца (пироксисомы и глиоксисомы): строение и функции.
- Вакуоли: строение и функции.
- Митохондрии: ультраструктура. Способы деления.
- Митохондрии: функции.
- Относительная автономность митохондрий и хлоропластов. Эндосимбиотическая теория.
- Рибосомы: строение и функции. Типы рибосом.
- Клеточные включения, типы включений.
- Аппарат клеточного движения. Микротрубочки: химический состав, структура.
- Строение ресничек, жгутиков и базальных телец.
- Двигательный аппарат прокариот.
- Микрофиламенты и микрофибриллы: строение и функции.
- Аппарат клеточного деления: клеточный центр (центриоли, центросфера): строение и функции; веретено деления: строение и функции.
- Клеточная стенка растений: строение и функции.

Тема 5. Ядро.

- Общая характеристика ядра (форма и число ядер в клетке, ядерноцитоплазматическое отношение).
- Структурные компоненты ядра: Ядерная оболочка, строение и функции. Строение ядерной поры.
- Нуклеоплазма: строение, функции.
- Ядрышко: строение, функции.
- Амплификация ядрышковых генов.
- Морфология ядрышка при различной метаболической активности клетки.
- Хроматиновый компонент ядра. Гетерохроматин. Эухроматин. Половой хроматин.
- Химическая организация хроматина: ДНК и белки-гистоны.
- Строение митотических хромосом. Морфология.
- Ультраструктура митотических хромосом.
- Уровни структурной организации хроматина в митотических хромосомах (нулеосома, нуклеомер, хромомер, хромонема, хроматида).
- Полинемная и унитарная гипотезы организации хромосом.
- Типы хромосом: политенные хромосомы.
- Типы хромосом: хромосомы типа «ламповых щеток».
- Репликация хромосом: полирепликационный и монорепликационный типы
- Роль ядра в метаболической активности клеток. Этапы синтеза белка.
- Функции ядра.

Тема 6. Клеточный цикл. Деление клетки.

- Клеточный цикл и его этапы.
- Амитоз, его этапы и биологическое значение.
- Митоз, фазы, биологическое значение.
- Особенности митотического деления клеток у растительных клеток.
- Мейоз, фазы, биологическое значение:
 - а) микроспорогенез, микрогаметогенез;
 - б) мегаспорогенез, мегегаметогенез;
 - в) овогенез;
 - г) сперматогенез.
- Типы мейоза.

Модуль 2. Гистология (27 ч.)

Вид СРС: Подготовка к лекционным занятиям

1. Раскрыть сущность и методы изготовления препаратов для световой микроскопии.
2. Гистологические методы. Охарактеризовать принципы и методы окраски гистологических препаратов.
3. Охарактеризовать количественные методы исследования.
4. Использование современных компьютерных технологий в изучении строения клеток и тканей.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1 ПК-12	2 курс, Третий семестр	Зачет	Модуль 1: Цитология как наука.
ПК-1 ПК-12	2 курс, Третий семестр	Зачет	Модуль 2: Гистология

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Анатомия и морфология человека, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Ботаника, Введение в биотехнологию, Вторичные метаболиты растений, Генетика, География Республики Мордовия, Геоэкология, Гистология, Диетология и лечебное питание, Зоология, Инновационные процессы в биологическом и географическом образовании школьников, Картография с основами топографии, Методика обучения биологии, Методика обучения географии, Микробиология, Микроорганизмы и здоровье, Молекулярная биология, Общая экология, Общее земледование, Окружающая среда и здоровье населения Республики Мордовия, Основы антропологии, Основы школьной гигиены, Современные концепции эволюции, Современные проблемы биотехнологии, Современные проблемы изучения генетики человека, Социальная экология и рациональное природопользование, Теория и методология географической науки, Теория эволюции, Физиология растений, Физиология человека, Физическая география материков и океанов, Фитодизайн, Флористика, Химия, Химия окружающей среды, Цитология, Эволюционная физиология растений, Экономическая и социальная география зарубежных стран, Экономическая и социальная география России.

Компетенция ПК-12 формируется в процессе изучения дисциплин:

Анатомия и морфология человека, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Биология животных, Ботаника, Воспитание в процессе обучения биологии, Гистология, Животный мир Мордовии, Зоология, Инновационные процессы в биологическом и географическом образовании школьников, Клеточная биология и ее практическое использование, Лекарственные растения и их использование, Общая экология, Организация исследовательской и проектной деятельности учащихся по географии, Основы иммунологии, Основы кристаллохимии, Основы устойчивости сельскохозяйственных растений, Особенности изучения биологии клеток и тканей, Применение методов цифровой микроскопии в биологических исследованиях, Растительный мир Мордовии, Современные представления о структурной организации высших растений, Социальная экология и рациональное природопользование, Физиология растений, Химический мониторинг состояния окружающей среды, Химия окружающей среды, Цитология, Экология растений, Экология Республики Мордовия.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Не зачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля**Модуль 1: Цитология как наука**

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Перечислить основные органоиды клетки
2. Рассказать о строении ядра и его функциях
3. Рассказать о строении эндоплазматической сети и функциях.
4. Рассказать о строении Комплекса Гольджи, функциях
5. Рассказать о строении митохондрий, функциях.

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

Ситуационные задачи

1. В микропрепарате видна неклеточная структура, содержащая множество ядер в цитоплазме и ограниченная общей биологической мембраной. Как называется такая структура?
2. В цитоплазме при ультрацитохимических исследованиях обнаружены вакуолизированные тельца, ограниченные мембраной. В их содержимом выявлена высокая концентрация различных гидролаз. О каких структурных образованиях идёт речь? Какие их разновидности (типы) Вам известны? Какие функции они выполняют?
3. Известно, что некоторые клетки обладают высокой подвижностью. Какие образования клеточной поверхности обеспечивают этот процесс?
4. При перемещении клетка встретила частицу органического вещества. Каков возможный механизм поступления этого вещества в клетку?
5. На трех препаратах представлены клетки. У одной - хорошо развиты микроворсинки, у другой - реснички, третья имеет длинные отростки. Какая из этих клеток специализирована на процесс всасывания?

Модуль 2: Гистология

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандарт

Ситуационные задачи

1. Решите задачу и объясните, почему у зимних спящих сурков и зимующих летучих мышей число митохондрий в клетках сердечной мышцы резко снижено.
2. Обычно, если клеточная патология связана с отсутствием в клетках печени и почек пероксисом, то организм с таким заболеванием нежизнеспособен. Дайте объяснение этому факту, исходя из функциональной роли этого органоида в клетке.
3. При патологических процессах обычно в клетках значительно увеличивается количество лизосом. На основании этого возникло представление, что лизосомы могут играть активную роль при гибели клеток. Однако известно, что при разрыве мембраны лизосом, входящие гидролазы теряют свою активность, так как в цитоплазме слабощелочная среда. Объясните, какую роль играют лизосомы в данном случае, исходя из функциональной роли этого органоида в клетке.
4. У больного выявлена редкая болезнь накопления гликопротеинов, связанная с недостаточностью гидролаз, расщепляющих полисахаридные связи эти аномалии характеризуются неврологическими нарушениями и разнообразными соматическими проявлениями. Фукозидоз и маннозидоз чаще всего приводят к смерти в детском возрасте, тогда как аспартилглюкозаминурия проявляется как болезнь накопления с поздним началом, выраженной психической отсталостью и более продолжительным течением. Объясните, в каком органоиде в клетках нарушена функция?
5. Гены, которые должны были включиться в работу в периоде G2, остались неактивными. Отразится ли это на ходе митоза?

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

Практические задания

Под микроскопом рассмотрите:

Препарат 1. Гиалиновый хрящ. Окраска гематоксилином и эозином.

Определить:

- А. Перихондрий.
- Б. Хондробластцит.
- В. Хондроцит.

Г. Группа хондроцитов.
Д. Хрящевой матрикс.

Препараты 2 и 3. Пластинчатая костная ткань.

Поперечный и продольный срез диафиза трубчатой кости.
Окраска по Шморлю.

Определить:

- А. Периост.
- Б.Слой наружных окружающих пластинок.
- В.Остеоны:
 - а) остеоциты;
 - б) центральный канал;
 - в) спайная линия.
- Г. Система вставочных пластинок.
- Д. Слой внутренних окружающих пластинок.
- Е. Питающий канал.

Препарат 4. Поперечно-полосатая мышечная ткань.

Окраска железным гематоксилином.

Определить:

А. Продольный разрез мышечных волокон (миосимпластов).

Саркомер (миомер):

- а) анизотропный диск (полоска А);
- б) изотропный диск (полоска J);
- в) мезофрагма (линия М);
- г) телофрагма (линия Z);
- д) светлая зона (полоска Н).

Б. Ядра.

В. Миофибриллы.

Г. Миофиламенты:

- а) тонкие миофиламенты;
- б) толстые миофиламенты.

Д. Под микроскопом рассмотрите

Препарат 5. Миелиновое нервное волокно.

Импрегнация осмием.

Определить:

- А. Аксолема (оболочка нервного отростка)
- Б. Миелиновый слой.
- В. Межузловой сегмент.
- Г. Узловой перехват нервного волокна.
- Д. Насечка миелина.
- Е. Ядро нейролеммоцита.

Препарат 6. Спинного мозга получен от животных после введения актиномицина Д (ингибитора транскрипции) и окрашенного по Ниссля.

Какие структурные изменения нейронов будут выявлены?

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Второй семестр (Зачет, ПК-1, ПК-12)

1. Дать понятие о предмете и раскрыть задачи курса цитологии. Основные направления современной цитологии.
2. Дать краткий обзор истории цитологии.
3. Раскрыть клеточную теорию: основные положения.
4. Раскрыть особенности строения клеток прокариот.

5. Раскрыть особенности строения клеток эукариот.
6. Пояснить особенности строения вирусов.
7. Охарактеризовать роль неорганических и органических соединений клетки (мономеры, полимеры).
8. Раскрыть значение углеводов (моно-, ди-, полисахариды): строение и функции.
9. Охарактеризовать плазматическую мембрану: химический состав, строение, функции. Рост плазматической мембраны.
10. Поясните роль межклеточных контактов.
11. Сформулируйте понятие о специализированных структурах плазматической мембраны (микроворсинки, реснички и жгутики, наружные сегменты фоторецепторных клеток).
12. Раскрыть роль гиалоплазмы: химический состав, функции.
13. Охарактеризовать гранулярную ЭПС: строение, функции, распространение.
14. Дать характеристику агранулярной ЭПС: строение, функции, распространение.
15. Пояснить роль аппарата Гольджи в клетке. Типы АГ. Функции АГ: секреция.
16. Охарактеризовать лизосомы: строение и функции. Типы лизосом.
17. Охарактеризовать микротельца (пероксисомы и глиоксисомы): строение и функции.
18. Дать характеристику вакуоли: строение и функции.
19. Дать характеристику митохондрии: строение, функции.
20. Дать характеристику хлоропластов: строение и функции.
21. Поясните относительную автономность митохондрий и хлоропластов.
22. Дать характеристику рибосом: строение и функции. Типы рибосом.
23. Охарактеризовать клеточные включения.
24. Охарактеризовать микротрубочки: химический состав, структура.
25. Раскрыть строение ресничек, жгутиков и базальных телец.
26. Охарактеризовать микрофиламенты: строение и функции.
27. Пояснить роль клеточного центра (центриоли, centrosфера): строение и функции.
28. Охарактеризовать структурные компоненты ядра: ядерная оболочка, строение и функции. Строение ядерной поры.
29. Раскрыть роль ядрышка: строение, функции.
30. Пояснить строение митотических хромосом. Их морфология.
31. Раскрыть функции ядра.
32. Охарактеризовать клеточный цикл и его этапы.
33. Раскрыть митоз, этапы и значение
34. Дать понятие митоза, фазы, биологическое значение.
35. Охарактеризовать мейоз, фазы, биологическое значение.
36. Раскрыть роль цитоплазмы и внешних условий в клеточной дифференцировке.
37. Дать определение понятия «ткань». Классификации тканей. Вклад А. А. Заварзина и Н. Г. Хлопина в учение о тканях.
38. Дать морфофункциональную характеристику, классификацию эпителиальной ткани. Источники развития.
39. Раскрыть строение и дать классификацию желез, источники развития. Дать понятие системы крови и ее тканевых компонентах. Кровь как ткань, ее форменные элементы. Гемограмма и ее возрастные особенности.
40. Охарактеризовать эритроциты, их количество, размеры, форма, строение, химический состав, функция, продолжительность жизни.
41. Дать классификацию и характеристику лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Изменения лейкоцитарной формулы при возрастных, функциональных и патологических изменениях.
42. Охарактеризовать лимфоциты: классификация, строение, функции. Понятие о популяциях Т- и В-лимфоцитов, их участии в реакциях клеточного и гуморального иммунитета.
43. Дать морфофункциональную характеристику и классификацию костной ткани. Тканевый состав костных тканей. Пластинчатая костная ткань. Источники развития, строение.

45. Дать морфофункциональную характеристику мышечной ткани. Классификация. Источники их развития. Гладкая мышечная ткань: источники развития, строение, функциональные особенности и регенерация.

46. Описать поперечнополосатую скелетную мышечную ткань. Строение, иннервация, регенерация. Структурные основы сокращения мышечного волокна. Типы мышечных волокон. Строение скелетной мышцы.

47. Описать поперечнополосатую сердечную мышечную ткань. Структурно-функциональная характеристика сердечной мышечной ткани. Источники развития и регенерации.

48. Дать морфофункциональную характеристику нервной ткани. Источники развития. Нейроны (нейроциты): строение, классификации. Строение и функции различных типов клеток глии.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного опроса) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Вопросы и задания для устного опроса

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.
Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.
Владение профессиональной лексикой – 1 балл.
Итого: 5 баллов.

Практические задания

При определении уровня достижений студентов при выполнении практического задания необходимо обращать особое внимание на следующее:

- задание выполнено правильно;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- умение работать с объектом задания демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- выполнение задания теоретически обосновано.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность выполнения задания – 1 балл.
Всесторонность и глубина (полнота) выполнения – 1 балл.
Наличие выводов – 1 балл.
Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.
Владение профессиональной лексикой – 1 балл.
Итого: 5 баллов.

Контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные. Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Критерии оценки ответа

Правильность ответа – 1 балл.
Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.
Наличие выводов – 1 балл.
Соблюдение норм литературной письменной речи – 1 балл.
Владение профессиональной лексикой – 1 балл.
Итого: 5 баллов.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы Основная литература

1. Верещагина, В. А. Основы общей цитологии: учебное пособие для студ. высш. Учебных заведений / В. А. Верещагина. - М.: Академия, 2009. - 176 с.
2. Верещагина, В. А. Цитология: учебник для студ. учреждений высш. проф. Образования/ В. А. Верещагина. - М.: Академия, 2012. - 173 с.
3. Завалеева, С. Цитология и гистология: учебное пособие [Электронный ресурс]/ С. Завалеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государ-

ственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 216 с-

Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259350&sr=1

4. Стволинская, Н. С. Цитология: Учебник [Электронный ресурс] / Н. С. Стволинская. - М.: Прометей, 2012. - 238 с. –

Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=212838>

5. Цаценко, Л. В. Цитология: учебное пособие / Л. В. Цаценко, Ю. С. Бойко. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2009. – 185 с.

Дополнительная литература

1. Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития : учебное пособие [Электронный ресурс] / И.И. Некрасова. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2008. – 152 с. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138856&razdel=257>.

2. Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс : учебное пособие] / С.М. Зиматкин. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 230 с. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235667&lang=en>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.cellsalive.com/index.htm> - Общее строение клетки. Хороший гипертекст о клетках растений и животных с "въезжаниями", некоторыми анимациями и микрокинокадрами.

2. <https://mykonspekts.ru/>- Цитологический словарь

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию. Рекомендации по работе с литературой:
- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: УниверситетПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn---8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Научная электронная библиотека e-library(<http://www.e-library.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знаний по электронным тест-тренажерам.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 15.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows 7 Pro

Microsoft Office Professional Plus 2010

1С: УниверситетПРОФ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Лаборатория цитологии и гистологии, № 16.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура); автоматизированное рабочее место в составе (проектор, экран, системный блок, монитор, клавиатура, мышь, коврик); ноутбук ACER; проектор NEC; телевизор Samsung.

Лабораторное оборудование: микроскоп МИКМЕД-5; микроскоп стерео МС-1; микроскоп Стереоскопический МС-1; комплект оборудования для анализа и архивирования в микроскопии.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Pro

Microsoft Office Professional Plus 2010

1С: Университет ПРОФ

Помещение для самостоятельной работы, № 24.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (в составе: системный блок, сетевой фильтр, клавиатура, мышь, колонки), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета; ноутбук ACER, компьютер (системный блок, монитор, фильтр сетевой, мышь, клавиатура), оборудование для микроскопических исследований (микроскоп + видеокамера), цифровой фотоаппарат.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Pro

Microsoft Office Professional Plus 2010

1С: Университет ПРОФ