

**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): Гистология  
Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Биология. Химия

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Якушкина М. Н., канд. биол. наук, доцент

Киселева А. И., преподаватель

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9  
от 20.04.2016 года

Зав. кафедрой  Шубина О. С.

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 гистологических знаний, специальных умений и ценностных отношений в предстоящей профессионально-педагогической деятельности.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами основ современной гистологии с основами эмбриологии, как базы при формировании мировоззрения, а также подготовки их к изучению общебиологических дисциплин: анатомии и физиологии человека и животных, ботаники, зоологии, биогеографии, экологии, эволюционной теории;

- сформировать интегрированные и специальные умения в процессе изучения теоретического гистологического материала и выполнения лабораторного эксперимента, а также полевого практикума с учетом особенностей общего биологического образования;

- обеспечить овладение методами познания гистологических объектов, способами анализа гистологических явлений для решения задач теоретического и прикладного характера с учетом возрастных особенностей обучающихся общеобразовательной школы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ОД.6 «Гистология» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание биологии в объеме школьного курса: сформированные умения применять лабораторное оборудование, микроскопическую технику.

Освоение дисциплины «Гистология» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Ботаника;

Зоология.

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

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;

- воспитание;

- развитие.

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

научно-исследовательская деятельность

- постановка и решение исследовательских задач в области науки и образования;

- использование в профессиональной деятельности методов научного исследования.

## 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:

<b>ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов</b>	
<b>педагогическая деятельность</b>	
ПК-1	Знать

готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	- преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС ООО в части биология по аспектам: 1) гистологические термины и понятия, 2) ценности гистологического познания; основные методы исследования; современные достижения гистологии; <b>уметь:</b> - использовать приобретенные знания для достижения планируемых результатов биологического образования; <b>владеть:</b> - методами микроскопирования, изготовления и окраски микробиологических препаратов; стерилизации, подготовки питательных сред.
---	--

**ПК-12. способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся**

**научно-исследовательская деятельность**

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	<b>знать:</b> - основные методы гистологического исследования; - процедуру организации и проведения учебного исследования в области гистологии; <b>уметь:</b> - организовывать учебно-исследовательскую деятельность с использованием соответствующего лабораторного оборудования с учетом возрастных особенностей обучающихся; - <b>владеть:</b> - способами анализа и интерпретации результатов учебного исследования обучающегося по гистологии и их грамотно презентовать.
--	--

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

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

**5. Содержание дисциплины**

**5.1. Содержание модулей дисциплины**

**Модуль 1. Учение о тканях:**

Предмет, методики, задачи и содержание курса «Гистология». Краткие исторические сведения о развитии дисциплины. Инструменты гистологического исследования и техника микропирования, клеточная теория. Строение клетки под световым и электронным микроскопом.

Определение понятия «ткань». Морфофункциональная (групповая) и генетическая (типовая) классификации тканей. Общие принципы организации тканей. Клетки, как ведущие элементы тканей, их взаимодействие в тканевой системе. Специализация клеток. Симпласты и межклеточное вещество как производные клеток. Понятие о кинетике клеточных популяций. Стволовые клетки и их свойства. Гистогенетический ряд - дифферон.

Ткань как интегральное целое. Морфологические и функциональные связи тканей. Изменчивость тканевых клеток, механизмы изменчивости. Восстановительные способности тканей. Способы и типы тканевой регенерации. Пределы изменчивости тканей, понятие о метаплазии и ее возможностях.

## **Модуль 2. Эмбриология:**

Основные этапы в эмбриогенезе. Оплодотворение; последовательность и значение акросомной и кортикальной реакций. Образование оболочки оплодотворения и блокада полиспермии. Образование зиготы. Дробление. Характер дробления в зависимости от строения яйцеклетки. Образование бластулы. Гастрюляция и образование трех зародышевых листков. Типыгастрюляции. Понятие о детерминации, дифференцировке, морфогенезе. Индукционные взаимодействия и направленная миграция клеток. Понятие о первичной эмбриональной индукции. Закладка осевых зачатков органов. Образование нервной трубки. Образование сомитов и их последующая судьба. Мезенхима и ее значение в формировании различных тканей. Дифференцировка эктодермы и энтодермы. Сомато- и спланхноплевра. Понятие опровизорных органов. Особенности образования у разных типов животных. Амнион: образование, строение, функции. Хорион: строение, его роль в образовании плаценты. Серозная оболочка: образование, строение, функции. Желточный мешок: строение, функции. Его роль в кроветворении и образовании половых клеток. Аллантоис: строение, функции. Типы плацент. Провизорные органы, плацента.

## **5.2. Содержание дисциплины:**

### **Лекции (18 ч.)**

#### **Модуль 1. Учение о тканях (8 ч.)**

**Тема 1. Введение. Предмет и методы гистологии и эмбриологии. Клетка – элементарная единица живого. Физико-химический состав. Характеристика строения органоидов (2 ч.)**

Предмет и методы гистологии. Значение, задачи. История развития. Связь гистологии со смежными биологическими дисциплинами, а также физикой и химией. Значение гистологии для преподавания биологии в средней школе.

Основные этапы развития гистологии. Формирование учения о клетке. Клеточная теория и значение. История отечественной гистологии. Перспективы развития и задачи гистологии. Клетка – элементарная единица живого. Клетки прокариот и эукариот. Особенности и различия в их строении.

Цитоплазма. Общий химический состав цитоплазмы. Органоиды цитоплазмы: мембранные и немембранные. Органоиды общего и специального назначения. Плазматическая мембрана, структура. Роль плазматической мембраны в клеточной проницаемости.

**Тема 2. Ядро. Структурно-химическая организация, роль ядра в жизнедеятельности клетки. Характеристика основных функций клетки (2 ч.)**

Ядро. Интерфазное ядро, основные элементы его структуры: хроматин, ядрышко, ядерный сок, ядерная оболочка, ее строение и функциональное значение. Кариоплазма.

Роль ядра в жизни клетки, его значение в переносе информации от ДНК к белку, функции ядра.

Единство строения и функции клетки, ее органоидов и других структурных элементов.

Обмен веществ и энергии в клетке. Синтез белков

в клетке. Движение клетки.

Раздражимость, жизненный цикл клетки.

**Тема 3. Строение и развитие мужских и женских половых клеток. Строение половых желез (2 ч.)**

Гаметогенез. Современные представления о происхождении половых клеток в онтогенезе. Образование и миграция первичных половых клеток в гонады и их последующая дифференцировка. Структура и функция половых клеток.

Сперматогенез – процесс образования мужских половых клеток. Продолжительность и особенности стадий сперматогенеза. Функциональная роль клеток Сертоли в сперматогенезе.

Оогенез – процесс образования женских половых клеток. Периоды оогенеза, их продолжительность и возрастные особенности. Локализация стадий оогенеза в организме животных и человека. Особенности периода размножения. Период роста, его стадии. Образование оболочек ооцита и накопления желтка. Мейоз и оогенез. Особенности протекания периода созревания.

Сравнительная характеристика спермато- и оогенеза. Влияние эндокринных факторов на гаметогенез.

Особенности полового цикла в связи с условиями существования и уровнем организации животных: однократный, сезонный и непрерывный. Гормональная регуляция полового цикла. Влияние факторов внешней среды на гаметогенез и половой цикл.

#### **Тема 4. Оплодотворение, дробление, гастрюляция, закладка осевых органов у анамний(2 ч.)**

Оплодотворение. Общая характеристика процесса оплодотворения. Его виды и биологическое значение. Стадии оплодотворения. Дистантное взаимодействие гамет: узнавание спермия и яйца, сближение гамет. Контакт между гаметами, акросомная реакция. Участие оболочек яйцеклетки в этих процессах. Слияние гамет. Кортикальная реакция и образование оболочки оплодотворения. Физиологическая моно- и полиспермия. Формирование и слияние пронуклеусов, неравнозначность пронуклеусов у млекопитающих. Активация яйца, особенности его метаболизма.

Естественный и искусственный партеногенез, андрогенез. Искусственное осеменение, его роль в сельском хозяйстве.

Дробление, образование бластулы. Гастрюляция и закладка осевых органов. Общая характеристика процесса дробления. Особенности клеточных циклов в период дробления. Общая характеристика процессов гастрюляции. Образование зародышевых листков. Сравнительная характеристика процессов гастрюляции у ланцетника, амфибий, рыб, птиц и млекопитающих. Основные черты эмбриогенеза анамний. Развитие ланцетника. Строение яйца, оплодотворение, дробление, образование бластулы. Гастрюляция и закладка осевых органов. Органогенез и формирование личинки.

Развитие рыб и амфибий. Особенности оогенеза и строения яйцеклетки. Дробление и Гастрюляция. Образование осевых органов.

Черты сходства и различия в эмбриогенезе анамний. Влияние среды обитания на процессы развития, приспособления к развитию в водной среде.

### **Модуль 2. Эмбриология (10 ч.)**

#### **Тема 5. Оплодотворение, дробление, гастрюляция, закладка осевых органов у амниот(2 ч.)**

Основные черты эмбриогенеза амниот. Общие признаки развития амниот. Приспособления к развитию в наземных условиях и к внутриутробному развитию. Формирование и основные функции внезародышевых органов: амнион, желточный мешок, аллантоис, сероза, хорион.

Особенности развития рептилий и птиц. Строение яиц, характер дробления и гастрюляции, образование осевых органов, развитие и функции внезародышевых органов. Приспособление к развитию в наземных условиях, влияние факторов среды на размножение и развитие.

Развитие млекопитающих. Особенности размножения и развития яйцекладущих и плацентарных млекопитающих. Приспособление плацентарных млекопитающих к внутриутробному развитию и живорождению. Особенности строения яйцеклеток, оплодотворения, дробления, образования бластулы, гастрюляции. Образование внезародышевых и осевых органов. Особенности процесса эмбриогенеза у млекопитающих различных систематических групп.

Трофобласт, его виды, образование и функция. Имплантация зародыша в стенку матки и формирование плаценты. Типы плацент. Понятие о плацентарном барьере, его структуре, функциях.

Эмбриональное развитие человека. Периоды беременности. Особенности ранних стадий развития зародыша. Формирование и особенности функции внезародышевых органов. Характеристик плодного периода. Функциональная система мать-плод: взаимодействие между плодом и материнским организмом у человека. Изменение плаценты в процессе внутриутробного развития. Критические периоды эмбриогенеза.

Развитие производных зародышевых листков. Общая характеристика развития производных экто-, энто- и мезодермы. Взаимодействие зародышевых листков в формировании органов и тканей.

Морфологические преобразования и клеточные процессы, лежащие в основе органогенезов. Формообразующая роль гибели клеток. Индукционные взаимодействия и детерминация при образовании зачатков органов.

Развитие производных эктодермы. Развитие центральной и периферической нервной системы. Формирование мозговых пузырей и спинного мозга. Закономерности образования периферических нервов и их рецепторных и моторных окончаний. Нервный гребень и его производные. Развитие нервной функции зародыша. Развитие органов чувств в эмбриогенезе. Индукционные взаимодействия в развитии органов зрения и слуха. Образование эпителия кожных покровов и их производных.

Развитие производных энтодермы. Формирование пищеварительной трубки. Развитие глоточного отдела кишки: глоточные карманы и их производные. Формирование дыхательной системы и желез внутренней секреции (щитовидная, паращитовидная и вилочковая железы).

Развитие производных мезодермы. Развитие и последующая дифференцировка сомитов, нефротомов и спланхнотомов. Образование полостей тела и брыжеек. Образование и дифференцировка мочеполовой системы. Развитие клеток крови, кровеносных сосудов и сердца зародыша. Формирование опорно-двигательного аппарата.

## **Тема 6. Общая характеристика тканей. Эпителиальная ткань. Морфология, функции. Классификация (2 ч.)**

Общая характеристика эпителиев. Принципы морфофункциональной организации эпителиального пласта. Особенности структуры эпителиальных клеток, виды и функции межклеточных контактов в эпителии. Базальная мембрана, ее структура и функция. Регенерация эпителия.

Морфологическая, функциональная, онтофилогенетическая классификация эпителиев. Производные эпителиев: ногти, волосы и т.д.

Железистый эпителий. Классификация желез. Особенности морфофункциональной организации и регенерации экзо- и эндокринных желез. Секреторный цикл железистых клеток. Типы секреции.

Источники эмбрионального развития, гистогенез, возрастные изменения эпителиальных тканей.

Закономерности эволюционной динамики различных видов эпителиев.

Влияние факторов внешней среды (температура, рентгеновское и ультрафиолетовое облучение, солевой состав среды) на морфофункциональную организацию эпителия.

Адаптивные возможности эпителия.

Ткани внутренней среды. Классификация тканей внутренней среды. Их общая характеристика, особенности строения и функции. Происхождение и закономерности эволюционной динамики тканей внутренней среды. Мезенхима – зародышевая соединительная ткань. Ее структура, источники развития, производные.

Кровь и лимфа. Их состав, функции. Плазма и форменные элементы крови и лимфы. Клетки крови: эритроциты, лейкоциты, их функции. Ультраструктура и цитохимическая характеристика клеток крови. Адаптация компонентов крови к изменяющимся условиям среды.

Кроветворение (гемоцитопоэз, гемопоэз). Общая характеристика. Кроветворные органы: красный костный мозг, лимфатические узлы и селезенка – топография, развитие, микроскопическое и ультрамикроскопическое строение, функции. Методы исследования кроветворения. Стволовые и полустволовые клетки крови. Понятие о колониеобразующих единицах. Развитие клеток миелоидного и лимфоидного рядов. Влияние микроокружения на дифференцировку клеток крови и их предшественников. Эмбриональный и

постэмбриональный гемоцитопоз. Понятие о депо клеток крови. Факторы регуляции гемопоэза.

## **Тема 7. Соединительные ткани. Морфология, функции. Классификация. Виды тканей (2 ч.)**

Собственно соединительная ткань. Области распространения, разновидности, функции, развитие. Межклеточное вещество: происхождение, структура, химический состав, функциональное значение и возрастные изменения аморфного и волокнистого компонентов. Морфофункциональная характеристика и происхождение клеток рыхлой соединительной ткани. Фибробласты и фиброциты, тучные клетки, перициты, гистиоциты, плазматические и жировые клетки. Кровь и рыхлая соединительная ткань как единая система. Взаимодействие клеток соединительной ткани. Взаимоотношения эпителия и рыхлой соединительной ткани, их регенерация.

Роль тканевых гормонов в регуляции межклеточных взаимодействий в рыхлой соединительной ткани. Эволюционные изменения клеток и межклеточного вещества рыхлой соединительной ткани.

Соединительные ткани со специальными свойствами. Ретикулярная ткань – основа кроветворных органов, ее строение, функции. Жировая ткань, ее разновидности, структура и функция. Образование жировых клеток. Участие жировой ткани в приспособлении организма животных и человека к неблагоприятным условиям среды. Нервная и гуморальная регуляция функции жировой ткани.

Плотная соединительная ткань коллагенового (сухожилия, фасции, дерма) и эластического (связки, эластические мембраны) типа. Строение, функция, развитие, регенерация.

Ткани внутренней среды с опорной функцией (скелетные ткани). Общие закономерности морфофункциональной организации и источники происхождения.

Хрящевая ткань. Клетки хрящевой ткани. Межклеточное вещество хряща, его происхождение, виды, химический состав. Надхрящница, структура, функции и развитие. Особенности роста хряща. Морфофункциональная характеристика различных видов хрящевой ткани. Регенерация, гистогенез и возрастные изменения хрящевой ткани. Особенности суставного хряща. Влияние условий окружающей среды и физической нагрузки на структуру хряща.

Костная ткань. Грубоволокнистая и пластинчатая кость. Клетки костной ткани: остеогенные клетки, остеобласты, остециты, остеокласты; их структура, функция, источники происхождения. Особенности структурно-функциональной организации и химического состава межклеточного вещества различных видов кости. Остеон – морфофункциональная единица пластинчатой кости. Надкостница, ее строение, функции, развитие. Строение кости как органа.

Взаимодействие костной, хрящевой и плотной соединительной ткани в организме человека.

Развитие, строение и регенерация соединений костей и скелета. Регенерация кости.

Гуморальные воздействия на костную ткань.

Развитие кости из мезенхимы. Влияние микроокружения и дифференцировку стволовых клеток кости. Перестройка грубоволокнистой кости в пластинчатую. Развитие кости на месте хряща. Особенности развития длинных и коротких трубчатых и плоских костей. Причины возникновения центров окостенения в трубчатых костях. Рост кости в длину и толщину. Развитие костного мозга. Возрастные изменения костной ткани.

Влияние эндокринных и внешних факторов на развитие и функцию костной ткани. Значение географо-экологических условий для развития кости.

## **Тема 8. Мышечные ткани (2 ч.)**

Классификация и морфофункциональная характеристика мышечной ткани. Закономерности формирования мышечной ткани в онто- и филогенезе. Локализация в организме различных видов мышц.

Соматическая поперечно-полосатая мышечная ткань позвоночных. Мышечное волокно – структурно-функциональная единица поперечно-полосатой мышечной ткани. Структуры волокна, выполняющие опорную, трофическую и сократительную функции

Миофибриллы и протофибриллы. Мышечное сокращение. Строение мышцы как органа. Гистогенез поперечнополосатой мышцы.

Влияние внутренних и внешних факторов на структурно-функциональную организацию поперечно-полосатой мышечной ткани.

Гладкая мышечная ткань. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение гладкой мышечной ткани млекопитающих. Особенности функционирования пласта гладкомышечных клеток, межклеточные контакты. Гистогенез гладкой мышечной ткани.

Сердечная мышечная ткань позвоночных животных. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение сердечной мышцы. Виды кардиомиоцитов, их функция. Особенности строения волокон Пуркинье – проводящей системы сердца.

Взаимодействие мышечной, соединительной и нервной тканей. Роль иннервации в развитии и поддержании структурной целостности мышц. Регенерация мышечной ткани.

Влияние функциональных нагрузок и стресса на организацию мышечной ткани. Влияние нервных и эндокринных факторов на морфофункциональную организацию мышц и метаболизм мышечной ткани.

### **Тема 9. Нервная ткань (2 ч.)**

Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Морфологическая, функциональная и цитохимическая классификации нейронов. Теории происхождения нейронов. Светооптическое и электронно-микроскопическое строение нервных клеток. Перикарион: строение ядра и цитоплазмы. Роль мембраны и специфических органоидов в осуществлении функций нейрона. Нейросекреторные клетки.

Отростки нервных клеток: дендриты и аксоны. Строение мякотных и безмякотных нервных волокон, их функциональные особенности. Образование и ультраструктура миелиновых оболочек в центральной и периферической нервной системе.

Межклеточные контакты в нервной ткани. Ультраструктура и механизмы функции химических и электрических синапсов. Нейронная теория строения нервной системы. Понятие о рефлексорной дуге.

Нейроглия, ее виды, строение и функции. Макроглия (астроциты, олигодендроциты, эпендимоциты) и микроглия. Взаимоотношение нейронов и глии. Происхождение и развитие нейроглии. Межклеточное вещество нервной ткани. Особенности трофики нейронов и нейроглии.

Нервные окончания. Их виды и распространение. Аfferентные нервные окончания, виды, структура, функция.

Свободные и инкапсулированные нервные окончания кожи и мышц. Рецепторные аппараты органов чувств (зрения, слуха, обоняния, вкуса, боковой линии). Эволюция рецепторов. Эfferентные нервные окончания: нервно-мышечный синапс, эfferентная иннервация желез, Гладкой мускулатуры и других тканей.

Влияние функциональной нагрузки и факторов окружающей среды на нервные окончания. Гистогенез нервной ткани.

Сравнительная гистология и эволюция нервной ткани. Общность морфофункциональной и цитохимической организации нервной системы позвоночных и беспозвоночных животных. Трофическая функция нервной ткани. Влияние микроокружения и повреждения отростков на структуру нервных клеток и нервных окончаний.

Дегенерация и регенерация нервной ткани. Влияние токсических веществ, алкоголя, никотина, наркотиков на морфофункциональную организацию нервной ткани.

## **5.3. Содержание дисциплины:**

### **Лабораторные (36 ч.)**

#### **Модуль 1. Учение о тканях (16 ч.)**

##### **Тема 1. Клетка – основная форма жизни (2 ч.)**

1. Вначале студенты вспоминают устройство микроскопа и правила работы с ним (студенты уже имеют навыки работы с микроскопом, полученные на занятиях по ботанике и зоологии беспозвоночных.)

Затем студентам предлагаются таблицы с схематическим изображением типичной структуры растительной и животной клетки. При тщательном изучении, которых выясняются: растительная клетка окружена очень плотной и толстой оболочкой, состоящей

из клетчатки, или целлюлозы; растительные клетки в одной ткани по форме большей части однообразны вследствие их тесного расположения рядами; животные клетки весьма полиморфны; растительные клетки обычно значительно крупнее животных, так как первые содержат много клеточного сока.

2. После работы с таблицами студентам предлагается рассмотреть под микроскопом препараты кончика корня лука и препараты различных животных клеток.

3. Зарисовать в альбоме растительные и животные клетки различной формы. Обозначить ядро, цитоплазму, оболочку.

### **Тема 2. Клеточные органоиды (2 ч.)**

1. Вначале студенты при помощи таблиц и схем ознакомятся с клеточными органоидами – постоянными клеточными структурами, обладающими специализированными функциями. Реальное существование внутриклеточных органоидов подтверждается их постоянным обнаруживанием в оптическом и электронном микроскопе. Многие из них видны и в живых клетках.

2. Затем студентам предлагается рассмотреть при помощи микроскопа микропрепараты митохондрий, аппарата Гольджи, клеточного центра. Сделать схематические зарисовки препаратов.

3. В конце занятия проводится обобщение представлений об ультраструктуре животной клетки, с помощью схемы построения животной клетки. Сравнивая эту сложную организацию клетки с той, которую выявляет обычный световой микроскоп.

### **Тема 3. Непостоянные клеточные включения (2 ч.)**

1. Студентам предлагаются таблицы и схемы с изображением клеток с непостоянными включениями: пигментные включения – Клетки, содержащие пигменты, носят общее название хроматофоров. В зависимости от рода пигмента различают меланофоры – с бурым пигментом, эритрофоры – с красным и лейкофоры – с бесцветным пигментом; секреторные гранулы – клетки Лейдига, они вырабатывают – вещество белкового характера, являющейся продуктом жизнедеятельности специализированных клеток. Желточные включения – желточные зерна, служат запасом питательного вещества для будущего зародыша; жировые включения – жир может накапливаться в различных клетках организма. Очень богаты жиром клетки печени, служащий как бы для запасных питательных веществ; гликоген – вещество углеводной природы, предусматривающий энергетический запас клетки.

2. Затем студентам предлагается рассмотреть под микроскопом и зарисовать в альбом препараты: пигментные включения, меланофоры в коже головастика, секреторные гранулы кожи аксолотля, желточные включения бластомеры лягушки, жировые включения, печень лягушки, гликоген, печень аксолотля.

### **Тема 4. Клеточный цикл. Способы репродукции клеток (2 ч.)**

Изучить клеточный цикл и дополнить таблицу «Характеристика клеточного цикла», «Регуляция клеточного цикла», «виды клеточной гибели».

### **Тема 5. Размножение соматических клеток (2 ч.)**

1. Студентам предлагается при помощи таблиц и схем разобрать прямое деление (амитоз) и непрямое деление (митоз).

В многоклеточных организмах различают клетки тела соматические и половые (гаметы). Биологический смысл клеточного размножения, осуществляемого путем деления материнской клетки на две дочерних предполагает осуществление возможно более точного и равномерного распределения между ними жизненно важного, и прежде всего наследственно, материала исходной клетки. Различают два вида клеточного деления: прямое, или амитоз, и непрямое – митоз, или кариокинез. При амитозе генетический материал между дочерними клетками распределяется не строго поровну, а лишь более или менее симметрично. В ходе него клетка без предварительных морфологических изменений делится надвое.

Митоз представляет собой сложный процесс биохимической и структурной перестройки ядра и тела клетки, в ходе которого наследственный материал и другие субстанции материнской клетки точнейшим образом распределяется между двумя дочерними.

2. Рассмотреть под микроскопом микропрепараты амитоза и митоза (корешок лука, печень аксолотля). Зарисовать в альбом фазы амитоза и митоза.

## **Тема 6. Строение половых клеток (2 ч.)**

1. При помощи таблиц и микропрепаратов студентам предлагается разобрать и рассмотреть протекание сперматогенеза и овогенеза, строение сперматозоидов и яйцеклеток различных животных.

Процесс развития половых клеток называется гаметогенезом. У самцов сперматогенез в котором различают 4 периода: размножение, рост, созревание (мейоз) и формирование. Процесс развития женских половых клеток называется овогенезом, который содержит 3 периода: размножение, рост и созревание.

Мужская половая клетка – спермий, или сперматозоид обычно имеет форму нити с шаровидным и яйцевидным утолщением на конце. У многих низших позвоночных спермий имеет округленную форму, у некоторых ракообразных он становится строенчатой клеткой. В спермии типичного вида морфологически различают 3 отдела: головку, шейку, или промежуточный отдел и хвостик. Зрелые женские гаметы называются яйцеклетками или яйцами, а отложенные в воду – икрой. У большинства животных это неподвижные, одноядерные, округлой или овальной формы элементы. Только у кишечнополостных и губок яйцеклетки способны незначительно передвигаться.

2. Зарисовать в альбом схемы сперматогенеза и овогенеза, строение сперматозоида и яйцеклетки.

## **Тема 7. Оплодотворение, дробление, гастрюляция, нейруляция, теория зародышевых листков (2 ч.)**

1. При помощи таблиц, схем, микропрепаратов студенты знакомятся с начальными этапами развития организмов, оплодотворением – соединением мужской и женской половых клеток. В результате этого возникает новый одноклеточный организм – зигота. Встреча гамет происходит либо внутри половых путей самки (внутреннее оплодотворение) либо во внешней среде (внешнее оплодотворение); дроблением – делением зиготы. Продукты дробления называются бластомерами. В зиготах обычно происходит 6–7, реже больше дроблений. Различают полное (голобластическое) и частичное (меробластическое) дробление; гастрюляцией – процесс формирования двуслойного зародыша. Различают следующие основные способы гастрюляции: втягивание (инвагинация), вселение (иммиграция), рассматривание (деляминация), обрастание (эпиболия).

2. Зародышевые мешки представляют собой территориально объединенные комплексы закладок будущих органов.

3. Зарисовать в альбом схемы оплодотворения, различные виды дробления и гастрюляции.

## **Тема 8. Закладка осевых органов у анималий (2 ч.)**

1. Студенты при помощи схем и микропрепаратов, таблиц знакомятся с ходом закладки осевых органов у анималий. После формирования экто – энтодермы появляется третий зародышевый листок – мезодерма. У многих животных часть мезодермы берет начало не только в энтодерме, но и в эктодерме, что позволяет считать мезодерму не простым, а сложным зародышевым листком. Из зародышевых листков дифференцируются определенные ткани и органы: из энтодермы – внешние покровы тела, нервная система и органы чувств; из мезодермы мышечные ткани, соединительная ткань со всеми производными, выделительная и часть половой системы; из энтодермы – слизистая оболочка пищеварительной трубки, пищеварительные железы, основная часть органов дыхания.

2. Зарисовать в альбом фазы развития ланцетника и земноводных.

3. Студенты при помощи схем и микропрепаратов, таблиц знакомятся с ходом закладки осевых органов у анималий. После формирования экто – энтодермы появляется третий зародышевый листок – мезодерма. У многих животных часть мезодермы берет начало не только в энтодерме, но и в эктодерме, что позволяет считать мезодерму не простым, а сложным зародышевым листком. Из зародышевых листков дифференцируются определенные ткани и органы: из энтодермы – внешние покровы тела, нервная система и органы чувств; из мезодермы мышечные ткани, соединительная ткань со всеми производными, выделительная и часть половой системы; из энтодермы – слизистая оболочка пищеварительной трубки, пищеварительные железы, основная часть органов дыхания.

2. Зарисовать в альбом фазы развития ланцетника и земноводных.

## **Модуль 2. Эмбриология (20 ч.)**

### **Тема 9. Закладка осевых органов у амниот (2 ч.)**

1. При помощи схем, таблиц и микропрепаратов студенты знакомятся с особенностями закладки осевых органов у птиц. Развитие цыпленка служит примером эмбриогенеза высших позвоночных. В развитии птиц повторяются многие признаки свойственные развитию беспозвоночных и низших животных, но вместе с тем появляются много новых особенностей, связанных с развитием на суше. К ним относятся зародышевые оболочки – амнион, аллантоис и серозная оболочка.

### **Тема 10. Особенности закладки осевых органов у млекопитающих (2 ч.)**

1. При помощи схем, таблиц и микропрепаратов студенты знакомятся с формами эмбрионального развития яйцекладущих, сумчатых и плацентарных млекопитающих. С выходом животных из воды на сушу сменились условия окружающей среды, и развитие зародыша у пресмыкающихся и птиц стало происходить в яйце, а у большинства млекопитающих в матке. В связи с этим яйцеклетка большинства млекопитающих утратила желток и стала очень маленькой, а источником питания зародыша служат вещества, получаемые от материнского организма.

2. Зарисовать в альбом фазы эмбрионального развития млекопитающих.

### **Тема 11. Эпителиальные ткани (2 ч.)**

1. Изучить виды тканей:

Покровные и выстилающие эпителии

Общая характеристика эпителиев

Однослойные эпителии

Многослойные эпителии

Сравнительная характеристика эпителиев

2. При помощи схем, таблиц и микропрепаратов студенты знакомятся с основными типами эпителиальной ткани. Эпителий – это пограничная ткань, которая покрывает поверхность организма и выстилает полости внутренних органов. Пограничное положение эпителия определяет его важнейшие функции: защиту организма и осуществление обмена веществ между организмом и внешней средой. По выполняемым функциям различают следующие виды эпителия: кожный, реснитчатый (мерцательный), целомический, железистый. По морфологическим признакам выделяют: однослойный эпителий, который в свою очередь делится на плоский, низкий призматический (кубический), высокий призматический (цилиндрический) и многорядный и многослойный эпителий.

3. Зарисовать в альбоме основные типы эпителиальной ткани.

### **Тема 12. Соединительная ткань: кровь лимфа. Ретикулярная ткань (2 ч.)**

1. При помощи схем, таблиц и микропрепаратов студенты знакомятся со строением крови и ее форменными элементами. Кровь как ткань трофического значения обладает промежуточным веществом – плазмой и свободно взвешенными в ней форменными элементами – кровяными клетками: эритроцитами, лейкоцитами и кровяными пластинками. Физиологическое значение крови заключается в доставке всем тканям питательных веществ и кислорода, и вынос из них продуктов распада. Помимо трофической функции кровь имеет огромное защитное значение. Некоторые формы лейкоцитов способны захватывать и переваривать чужеродные тела, очищая таким образом внутреннюю среду организма.

2. Зарисовать в альбоме форменные элементы крови.

3. Изучение мазков крови человека и лягушки.

### **Тема 13. Рыхлая соединительная ткань. Плотная соединительная ткань (2 ч.)**

#### **А. Волокнистые соединительные ткани**

1. Общая характеристика соединительных тканей

2. Рыхлая волокнистая ткань

3. Плотные волокнистые ткани

4. Сравнительная характеристика

соединительных тканей

#### **Б. Соединительные ткани со специальными свойствами**

1. Слизистая ткань

2. Жировые ткани: белая и бурая
3. Ретикулярная ткань
4. Пигментная ткань

#### **Тема 14. Хрящевая ткань (2 ч.)**

1. Гиалиновый хрящ
2. Эластический хрящ
3. Волокнистый хрящ

#### **Тема 15. Костная ткань (2 ч.)**

1. Ретикулофиброзная кость
2. Пластинчатая кость
3. Дентин
4. Прямое развитие кости
5. Непрямое развитие кости
6. Особенности скелетных соединительных тканей у

позвоночных и беспозвоночных животных

#### **Тема 16. Мышечные ткани (2 ч.)**

1. Гладкая мышечная ткань
2. Сердечная поперечно-полосатая мышечная ткань
3. Скелетная поперечно-полосатая мышечная ткань
4. Косо-исчерченные мышечные ткани

#### **Тема 17. Нервная ткань (2 ч.)**

1. Нейроглия
2. Нейроны
3. Рецепторы, эффекторы, синапсы
4. Нервные волокна: миелиновые, безмиелиновые
5. Сравнительная характеристика нервных тканей

#### **Тема 18. Контрольное лабораторное занятие (2 ч.)**

1. Диагностика микропрепаратов и электронных микрофотографий.
2. Компьютерное тестирование.

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

#### **6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы**

#### **Первый семестр (54 ч.)**

#### **Модуль 1. Учение о тканях (27 ч.)**

#### **Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий**

1. Каковы особенности строения животных клеток?
2. Клетки имеют однообразную полигональную форму.
3. Форма клеток чрезвычайно разнообразна.
4. Клетки располагаются тесно, оказывая значительное давление друг на друга.
5. Каковы особенности строения растительных клеток?
6. Расположение клеток относительно друг друга различно в связи с многообразием выполняемых ими функций.
7. Клетки мелкие или небольшого объема.
8. Клетки крупные.
9. Какие клеточные структуры считают органеллами? Нейрофибриллы; 2) Митохондрии; 3) Зерна пигмента.
10. Какие образования цитоплазмы относятся к специализированным структурам? Лизосомы; 2) Глыбки гликогена; 3) миофибриллы.
11. Какие образования относятся к клеточным включениям? 1) Центросомы; 2) жировые вакуоли; 3) тонофибриллы.
12. Клеточные включения...

13. Образуются в цитоплазме временно, в связи с определенным функциональным состоянием клетки.

14. Имеются в цитоплазме всех клеток, выполняют общие функции

15. Образуются в онтогенезе, выполняют определенную, присущую только клеткам данной ткани функцию.

16. В каких случаях клетки размножаются путем amitоза

17. Восстановление поврежденных тканей (репаративная регенерация)

18. Замена старых и отмирающих частей организма (физиологическая регенерация)

19. В период первого деления созревания половых клеток

20. Как отражается метод на специфической функции клетки?

21. Специфическая функция клетки не изменяется;

22. Специфическая функция клетки тормозится.

## **Модуль 2. Эмбриология (27 ч.)**

### **Вид СРС: Подготовка к лекционным занятиям**

Тема: Эпителиальные ткани

1. Дайте общую характеристику эпителиальных тканей и расскажите об их классификации.

2. Из каких зародышевых листков образуется в эмбриогенезе различные виды эпителиев?

3. С помощью каких структур эпителиоциты связаны между собой?

4. Какие типы клеток образуют многорядный эпителий?

5. Из каких слоев состоят многослойные плоские неороговевающий и ороговевающий эпителии?

6. Назовите основные фазы секреторного процесса.

7. Охарактеризуйте основные типы секреты гландулоцитов.

8. Из каких отделов состоят экзокринные и эндокринные железы?

9. Расскажите о классификации экзокриновых желез. На каком принципе она основана?

Тема: Соединительные ткани Волокнистые соединительные ткани

1. Какие признаки микроскопического строения характерны для рыхлой соединительной ткани, для плотной неоформленной и плотной оформленной соединительных тканей?

2. Каковы микроскопическое и ультрамикроскопическое строение и функции фибробласта? Какие типы фибробластов существуют?

3. Каковы особенности микро- и ультраструктуры макрофагов? Какие типы макрофагов встречаются в очаге воспаления?

4. Дайте морфофункциональную характеристику тучным клеткам. Каков химический состав их гранул?

5. Опишите ультрамикроскопическое строение плазмочита. Чем объясняется базофилия его цитоплазмы? Каковы функции и источник развития плазмочита?

6. Какие клетки соединительной ткани располагаются в стенке кровеносного капилляра?

7. Каковы микроскопическое, ультрамикроскопическое строение и химический состав коллагеновых и эластических волокон?

8. Какие гликозаминогликаны входят в состав аморфного вещества рыхлой соединительной ткани? Какова их роль в трофической функции соединительной ткани?

Тема: Соединительные ткани со специальными свойствами

1. Опишите морфологию и функцию ретикулярной ткани. В каких органах она встречается?

2. Расскажите о микро- и ультраструктуре белой жировой ткани. Каковы ее функции и локализация?

3. Каковы особенности микроскопического и ультрамикроскопического строения бурой жировой ткани? Какую функцию она выполняет?

4. Каково строение слизистой ткани? Чем она отличается от волокнистой соединительной ткани взрослых?

Тема: Скелетные соединительные ткани (хрящевые и костные ткани)

1. Из какого источника развивается хрящевая и костная ткань?

2. Расскажите о процессах хондрогенеза и остеогистогенеза.

3. Каковы функции надхрящницы и надкостницы?

4. Расскажите о классификации и дайте общую характеристику костных тканей. Опишите их разновидности, развитие, строение, функцию.

5. Дайте общую характеристику хрящевой ткани. Расскажите о ее развитии, строении, функциональном значении.

Тема: Кровь и лимфа

1. Что такое гемограмма? Напишите гемограмму крови здорового человека.

2. Что такое лейкоцитарная формула? Какова лейкоцитарная формула крови здорового человека?

3. Дайте морфофункциональную характеристику эритроцитов и тромбоцитов.

4. Дайте морфофункциональную характеристику гранулоцитов.

5. Дайте морфофункциональную характеристику агранулоцитов.

6. Что представляют собой Т- и В-лимфоциты и каково их участие в иммунологических реакциях организма?

Тема: Мышечные ткани

1. Из каких источников развиваются мышечные ткани?

2. Какие признаки микроскопического строения характерны для гладкой мышечной ткани?

3. Какие признаки микроскопического строения характерны для поперечно-полосатой мышечной ткани?

4. Чем отличается скелетная мышечная ткань и сердечная мышечная ткань?

5. Каковы особенности ультрамикроскопического строения гладкой и исчерченной миофибрилл?

6. Что такое саркомер (миомер)?

7. Что такое Т-трубочки (трубчатые элементы)? Каковы их взаимоотношения с эндоплазматической сетью и роль в мышечном сокращении?

8. Как восстанавливаются скелетные мышечные волокна?

Тема: Нервная ткань

1. Каковы эмбриональные источники развития нейронов и нейроглиальных клеток?

2. Каковы морфофункциональные особенности нейронов и нейроглиоцитов?

3. Расскажите о классификации нейронов.

4. Дайте классификацию нейроглиоцитов.

5. Назовите морфофункциональные признаки дендритов и аксона нервной клетки.

6. Перечислите специальные органеллы нейронов и опишите их локализацию.

7. Каковы структурные компоненты нервной ткани, принимающие участие в образовании нервных волокон?

8. Какие виды нервных волокон существуют и каково их строение?

9. Расскажите о механизмах образования безмиелинового нервного волокна и миелинового нервного волокна.

10. Каковы морфологические признаки регенерации и дегенерации нервных волокон?

11. Расскажите о классификации рецепторных нервных окончаний.

12. Каково электронно-микроскопическое строение синапса?

13. Дайте классификацию синапсов.

14. В каком направлении через синапс передается возбуждение и почему?

15. Дайте понятие о медиаторах нервной ткани и их природе.
16. Расскажите о химических и электротонических синапсах и их морфологии.
17. Какие отростки двигательных нейронов принимают участие в образовании нейромышечного окончания?
18. Каково ультрамикроскопическое строение нейромышечного окончания?
19. Каковы общие морфофункциональные признаки нейромышечного окончания и синапса?
20. Какое место в рефлекторных дугах занимают тела и отростки нервных клеток, синапсы и нервные окончания?
23. Какие отростки чувствительных нейронов заканчиваются рецепторами?
24. Расскажите о классификации рецепторов.
25. Что такое рефлекс и рефлекторная дуга? Какие виды рефлекторных дуг знаете?
26. Расскажите о регенерации нервного волокна.

### 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	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 1: Учение о тканях.
ПК-1 ПК-12	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 2: Эмбриология.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Адаптационные возможности растений, Аналитическая химия, Анатомия и морфология человека, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Биотехнологические производства Республики Мордовия, Биохимия, Ботаника, Введение в биотехнологию, Вторичные метаболиты растений, Генетика, Зоология, Количественные расчеты по химии, Коллоидная химия, Лабораторный практикум по биохимии, Методика обучения биологии, Методика обучения химии, Микробиология, Микроорганизмы и здоровье, Молекулярная биология, Молекулярные основы наследственности, Неорганический синтез, Общая и неорганическая химия, Общая экология, Органическая химия, Органический синтез, Основы антропологии, Основы биоорганической химии, Основы геоморфологии, Прикладная химия, Санитарная и пищевая микробиология, Современные подходы в обучении химии, Современные проблемы биотехнологии, Современные проблемы изучения генетики человека, Современные технологии в процессе преподавания химии, Социальная экология и рациональное природопользование, Строение молекул и основы квантовой химии, Теория эволюции, Физиология растений, Физиология человека, Физическая химия, Фитодизайн, Флористика, Химия высокомолекулярных соединений, Химия металлов, Химия неметаллов, Химия окружающей среды, Химия полимеров, Цитология, Этнокультурный компонент школьной биологии.

Компетенция ПК-12 формируется в процессе изучения дисциплин:

Аналитическая химия, Анатомия и морфология человека, Антропогенные факторы иммунитета, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Ботаника, Видовое разнообразие птиц в природных экосистемах, Внеурочная деятельность школьников по биологии, Животный мир Мордовии, Зоология, История развития химической науки, Методы анализа химического состава объектов окружающей среды, Научно-исследовательская работа, Неорганический синтез, Общая и неорганическая химия, Организация исследовательской и проектной деятельности учащихся по биологии, Органический синтез, Основы иммунологии, Основы лабораторного анализа, Основы лабораторного практикума по общей химии, Основы лабораторного практикума по химии неорганических соединений, Основы синтеза биоактивных органических соединений, Основы фитоценологии, Прикладная химия, Растительный мир Мордовии, Современные проблемы органической синтеза, Современные проблемы органической химии, Социальная экология и рациональное природопользование, Сравнительная характеристика систем органов животных, Физико-химические методы анализа, Физиология растений, Химический анализ на производстве, Химический мониторинг состояния окружающей среды, Химия окружающей среды, Цитология, Экологический мониторинг состояния окружающей среды.

## 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:

демонстрирует студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающий принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способный 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 глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения.
Незачтено	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: Учение о тканях

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

1. Решите задачу и назовите, каковы особенности строения животных клеток? Перечислите основные понятия, формируемые при изучении темы «Клетка» в школьном курсе биологии.

2. Решите задачу и объясните, какие образования цитоплазмы относятся к специализированным структурам: лизосомы, глыбки гликогена; миофибриллы. Перечислите основные понятия, формируемые при изучении темы «Клетка» в школьном курсе биологии.

3. Решите задачу и назовите, какие образования относятся к клеточным включениям: центросомы; жировые вакуоли; тонофибриллы. Перечислите основные понятия, формируемые при изучении темы «Органоиды цитоплазмы» в школьном курсе биологии.

4. Решите задачу и объясните, в каких случаях клетки размножаются путем амитоза. Перечислите основные понятия, формируемые при изучении темы «Деление клетки» в школьном курсе биологии.

5. Решите задачу и назовите, как отражается метод деления на специфической функции клетки: специфическая функция клетки не изменяется; специфическая функция клетки тормозится. Перечислите основные понятия, формируемые при изучении темы «Ткани» в школьном курсе биологии.

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. Рассмотреть под микроскопом и зарисовать препараты: пигментные включения, меланофоры в коже головастика, секреторные гранулы кожи аксолотля, желточные включения бластомеры лягушки, жировые включения, печень лягушки, гликоген, печень аксолотля. Опишите методические рекомендации по организации исследования в условиях общеобразовательной школы.

2. Рассмотреть при помощи микроскопа микропрепараты митохондрий, аппарата Гольджи, клеточного центра. Сделать схематические зарисовки препаратов. Опишите методические рекомендации по организации исследования в условиях общеобразовательной школы.

3. При помощи таблиц и схем разобрать особенности прямого деления (амитоз) и непрямого деления (митоз). Опишите методические рекомендации по организации исследования в условиях общеобразовательной школы.

4. При помощи таблиц и микропрепаратов разобрать и рассмотреть протекание сперматогенеза и овогенеза, строение сперматозоидов и яйцеклеток различных животных. Опишите методические рекомендации по организации исследования в условиях общеобразовательной школы.

5. При помощи таблиц, схем, микропрепаратов ознакомиться с начальными этапами развития организмов, оплодотворением – соединением мужской и женской половых клеток. Зарисовать в альбом схемы оплодотворения, различные виды дробления и гастрюляции. Опишите методические рекомендации по организации исследования в условиях общеобразовательной школы.

## **Модуль 2: Эмбриология**

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

1. Дайте общую характеристику эпителиальных тканей и расскажите об их классификации. Перечислите основные понятия, формируемые при изучении темы «Ткани» в школьном курсе биологии.

2. Назовите основные фазы секреторного процесса. Перечислите основные понятия, формируемые при изучении темы «Секретция» в школьном курсе биологии.

3. Раскройте – какие признаки микроскопического строения характерны для рыхлой соединительной ткани, для плотной неоформленной и плотной оформленной соединительных тканей? Перечислите основные понятия, формируемые при изучении темы «Ткани» в школьном курсе биологии.

4. Расскажите о классификации и дайте общую характеристику костных тканей. Опишите их разновидности, развитие, строение, функцию. Перечислите основные понятия, формируемые при изучении темы «Опорно-двигательная система» в школьном курсе биологии.

5. Раскройте – какие признаки микроскопического строения характерны для поперечно-полосатой мышечной ткани? Перечислите основные понятия, формируемые при изучении темы «Мышцы» в школьном курсе биологии.

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. При помощи схем, таблиц и микропрепаратов ознакомиться с основными типами эпителиальной ткани. Зарисовать в альбоме основные типы эпителиальной ткани. Опишите методические рекомендации по организации исследования в условиях общеобразовательной школы.

2. При помощи схем, таблиц и микропрепаратов ознакомиться со строением крови и ее форменными элементами. Изучить мазки крови человека и лягушки. Опишите методические рекомендации по организации исследования в условиях общеобразовательной школы.

3. При помощи схем, таблиц и микропрепаратов ознакомиться с формами эмбрионального развития яйцекладущих, сумчатых и плацентарных млекопитающих. Зарисовать в альбом фазы эмбрионального развития млекопитающих.

4. Опишите методические рекомендации по организации исследования в условиях общеобразовательной школы.

5. При помощи схем, таблиц и микропрепаратов ознакомиться с особенностями закладки осевых органов у птиц. Зарисовать в альбом фазы эмбрионального развития млекопитающих.

6. Опишите методические рекомендации по организации исследования в условиях общеобразовательной школы.

7. При помощи схем, таблиц и микропрепаратов ознакомиться с формами эмбрионального развития яйцекладущих, сумчатых и плацентарных млекопитающих.

8. Опишите методические рекомендации по организации исследования в условиях общеобразовательной школы.

## **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

Первый семестр (Зачет, ПК-1, ПК-12)

1. Дайте сравнительную характеристику клеток животных и растительных организмов.

2. Раскройте химический состав клетки.

3. Дайте характеристику основных жизненных свойств протоплазмы.
4. Дайте общую характеристику непостоянных включений в клетке и их роль.
5. Дайте общую характеристику эпителиальной ткани.
6. Раскройте морфофункциональную характеристику однослойного эпителия.
7. Дайте морфофункциональную характеристику многослойного эпителия.
8. Проведите морфофункциональную характеристику переходного эпителия.
9. Дайте морфофункциональную характеристику нейроглии и ее функции.
10. общую характеристику соединительной ткани.
11. Дайте общую характеристику костной ткани.
12. Раскройте общую характеристику мышечной ткани.
13. Поясните морфофункциональную характеристику сердечной мышцы и особенности ее строения.
14. Дайте морфофункциональную характеристику крови.
15. Проведите характеристику овогенеза и его основных этапов.
16. Раскройте морфофункциональную характеристику типов гастрюляции.
17. Дайте характеристику строения яйца ланцетника и этапы его дробления.
18. Дайте характеристику гастрюляции у ланцетника и закладка осевых органов.
19. Раскройте особенности строения яйца амфибий и его дробление.
20. Охарактеризуйте особенности строения яйца птиц и его дробление.
21. Особенности гастрюляции у птиц.
22. Раскройте особенности строения яйца млекопитающих и его дробление.
23. Опишите особенности гастрюляции у млекопитающих.
24. Дайте характеристику типов плацент млекопитающих.
25. Раскройте морфофункциональную характеристику одноклеточных и многоклеточных желез.
26. Дайте общую характеристику мышечных тканей. Приведите примеры.

### **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 ответа) 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 видеоизмененное 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.

#### Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

#### Письменная 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.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература

1. Зиматкин, С.М. Гистология : учебное пособие : [12+] / С.М. Зиматкин. – Минск : РИПО, 2014. – 348 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463348>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-352-4. – Текст : электронный.
2. Иглина, Н. Г. Гистология : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Н. Г. Иглина. - М. : Академия, 2011. - 222 с. + CD.

### Дополнительная литература

1. Голиченков В.А. Эмбриология: учеб. для студ. ун-тов. – М.: Академия, 2004. – 382 с.
2. Практикум по эмбриологии: учебник для студ. Вузов / Под ред. В.А. Голиченкова. – М.: Академия, 2004. – 206 с.

## **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. <http://www.mblab.gla.ac.uk/dictionary/> - Цитологический словарь
3. [www.cnsheb.ru/akdil](http://www.cnsheb.ru/akdil) - Электронная сельскохозяйственная библиотека Знаний

## **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.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

**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 (УМК 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: Университет ПРОФ

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

**Лаборатория цитологии и гистологии**

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, № 29**

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (в составе: персональный компьютер) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, ксерокс Canon, сканер, мультимедийный проектор

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации «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