



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

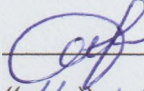
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым

«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра биологии, экологии и безопасности жизнедеятельности

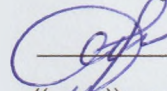
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Э.Э. Ибрагимова  
«11» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Э.Э. Ибрагимова  
«11» июня 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.03 «Цитология»

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
профиль подготовки «Биология»

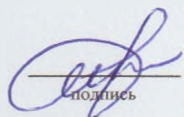
факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.03 «Цитология» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Биология» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составитель

рабочей программы



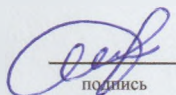
подпись

Э.Э. Ибрагимова, канд. биол. наук, доц.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, экологии и безопасности жизнедеятельности

от 8 июня 2021 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой



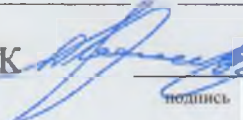
подпись

Э.Э. Ибрагимова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета психологии и педагогического образования

от 11 июня 2021 г., протокол № 10

Председатель УМК



подпись

И.В. Зотова

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.03 «Цитология» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Биология».**

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

***Цель дисциплины (модуля):***

– ознакомление студентов с современными представлениями о биологии клетки как фундаментальной основы развития молекулярной биологии, биохимии и новейших методологических подходов в экспериментальной биологии, изучение концептуальных основ и методических приёмов цитологии.

***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

– углубление и расширение знаний о морфологии и функционировании живых клеток прокариот и эукариот, а также внутриклеточных структур на электронномикроскопическом уровне, с включением новых данных, которыми располагает современная цитология.

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.02.03 «Цитология» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1 - Способен формировать у обучающихся систему знаний об основных биологических понятиях, законах и явлениях, и об особенностях морфологии, физиологии, индивидуального развития, экологии, географического распространения растений и животных, эволюции биологических объектов, их роли в хозяйственной деятельности человека

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

– методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа (УК-1.1)

- основные анатомические и физиологические определения, понятия; термины, законы и константы, используемые в биологических дисциплинах; историю развития, методы исследования клеток; основные положения клеточной теории; морфофункциональные особенности тканей, органов и систем организма, закономерности их функционирования; функциональные системы организма, особенности его жизнедеятельности в различных условиях существования и основные механизмы адаптации к ним; основные механизмы регуляции физиологических функций на молекулярном, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях; основные понятия молекулярной биотехнологии, генетической инженерии, строение ДНК, РНК; факторы окружающей среды, оказывающие влияние на здоровье и жизнедеятельность живых организмов, механизмы воздействия различных факторов на живые организмы; основные этапы развития естественнонаучной картины мира (ПК-1.1)

**Уметь:**

- находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (УК-1.2)
- планировать и осуществлять учебный процесс по биологическим дисциплинам в соответствии с основной общеобразовательной программой; применять научные знания в области биологической технологии в учебной и профессиональной деятельности; микроскопировать цитологические и гистологические препараты; объяснять особенности онтогенеза с эволюционной точки зрения; идентифицировать клетки и ткани на микропрепаратах, сопоставлять особенности их строения в связи с выполняемыми функциями; объяснять информационную ценность различных показателей и механизмы регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем и целостного организма; оценивать и анализировать основные закономерности формирования и регуляции физиологических функций организма при достижении приспособительного результата; оценивать и анализировать закономерности формирования и регуляции основных форм поведения организма в зависимости от условий его существования; использовать научную информацию для описания фрагментов естественнонаучной картины мира (ПК-1.2)

**Владеть:**

- различными вариантами решения задачи, оценивать их преимущества и риски (УК-1.3)

- методами организации педагогического процесса при изучении биологических дисциплин; методами поиска и анализа биотехнологической информации; приемами работы с микропрепаратами тканей и эмбриональными объектами; приемами графического отображения изученных препаратов; навыками микрофотографирования и анализа цитологических и гистологических препаратов, электронных микрофотографий; навыками решения задач по генетике и анализа родословных; системой знаний об организме как объекте эколого-физиологического исследования в связи с его адаптацией к окружающей среде; системой знаний о механизмах защиты организма от генетически чужеродных веществ; системой знаний об особенностях функционирования регуляторных систем организма; о закономерностях функционирования и механизмах регуляции деятельности клеток, тканей, органов при действии экологических факторов; навыками анализа природных явлений и процессов с помощью представлений о естественнонаучной картине мира (ПК-1.3)

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.02.03 «Цитология» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений и входит в модуль "Общебиологический" учебного плана.

### 4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.з ан.	практ. зан.	сем. зан.	ИЗ		
1	108	3	42	16		26			39	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	108	3	42	16		26			39	27

**5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)**

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов															Форма текущего контроля	
	очная форма							заочная форма									
	Всего	в том, числе						Всего	в том, числе								
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		

Тема 1. Введение. Методы цитологии.	5			2			3									презентация
Тема 2. Химический состав клетки.	8	2		2			4									практическое задание; презентация
Тема 3. Мембраны клеток.	8	2		2			4									практическое задание; презентация
Тема 4. Цитоплазма и ее структурные компоненты.	8	2		2			4									практическое задание
Тема 5. Мембранные органоиды клетки.	7	1		2			4									практическое задание
Тема 6. Немембранные органоиды и клеточные включения.	6	1		2			3									практическое задание
Тема 7. Ядро.	10	2		4			4									практическое задание; тестовый контроль
Тема 8. Клеточный цикл.	9	2		2			5									практическое задание
Тема 9. Клеточное деление.	10	2		4			4									практическое задание; презентация
Тема 10. Клеточная дифференциация. Патология клетки.	10	2		4			4									практическое задание; контрольная работа
<b>Всего часов дисциплине</b>	81	16		26			39									
часов на контроль				27												

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 2. Химический состав клетки. <i>Основные вопросы:</i> 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.	Акт.	2	

	<p>Общие представления о строении молекул ДНК, РНК и белка. ДНК как носитель наследственной информации. Основные принципы репликации. 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.</p>			
2.	<p>Тема 3. Мембраны клеток. <i>Основные вопросы:</i> Мембраны клетки. Общие свойства всех Функции плазматической мембраны – отграничение внутреннего содержимого Клеточная поверхность. Гликокаликс животной клетки. Клеточная оболочка растений: химический состав, строение и функции, роль плазматической мембраны в построении клеточной стенки. Капсулы бактерий.</p>	Акт.	2	
3.	<p>Тема 4. Цитоплазма и ее структурные компоненты. <i>Основные вопросы:</i> Гиалоплазма – внутренняя среда клетки. Ее физико-химические свойства, структура, функции. Понятие о клеточном гомеостазе. Вакуолярная система клеток, ее компоненты, функции, и их взаимосвязь</p>	Акт.	2	

	<p>Опорно-двигательная система клетки. Микрофиламенты, микротрубочки и промежуточные филаменты. Общие черты строения и функции. Актиновые филаменты. Строение, участие в образовании скелетных структур и сократимого аппарата клетки, участие актинов и миозинов в этих процессах, участие микрофиламентов в движении органелл. Строение миофибриллы поперечнополосатого мышечного волокна, схема мышечного сокращения согласно модели скользящих нитей. Промежуточные филаменты. Особенности организации. Специфичность белков промежуточных филаментов для клеток различных тканей. Промежуточные филаменты – опорная система клеток животных. Микротрубочки. Строение, химический состав, белки тубулины. Функции микротрубочек цитоплазмы.</p> <p>Включения цитоплазмы и вещества запаса в растительных и животных клетках. Гликоген и жировые капли в животных клетках. Первичный и вторичный крахмал в растительных клетках, алейроновые зерна в семенах высших растений.</p>			
4.	<p>Тема 5. Мембранные органоиды клетки.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Положение в клетке, химический состав, ультрамикроскопическое строение и функции мембранных органоидов клетки. Одномембранные и двумембранные органеллы. Отличия животных и растительных клеток.</p> <p>Эндоплазматическая сеть (гранулярная, агранулярная), ядро, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, пластиды, сферосомы.</p>	Акт.	1	
5.	<p>Тема 6. Немембранные органоиды и клеточные включения.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p>	Акт.	1	



	<p>Положение в клетке, химический состав, ультрамикроскопическое строение и функции немембранных органоидов клетки. Включения цитоплазмы. Белковые включения, полисахариды, липиды, кристаллические включения клеток растений. Их значение.</p> <p>Рибосомы, клеточный центр (центросома), цитоскелет (микрофиламенты, микротрубочки, промежуточные филаменты).</p>			
6.	<p>Тема 7. Ядро.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Ядро интерфазной клетки – место хранения генетической информации, ее удвоения и начала реализации. Взаимосвязь ядра и цитоплазмы. Общая морфология ядра на световом и электронномикроскопическом уровне. Основные компоненты ядра: ядерная оболочка, ядерный сок, хроматин, ядрышко и ядерный белковый матрикс.</p> <p>Хроматин – основной функциональный и структурный компонент интерфазного ядра. Хроматин диффузный и конденсированный (глыбки, хромонемы, хромомеры, зона пристеночного хроматина). Химическая организация хроматина: ДНК (уникальные и повторяющиеся последовательности – частые и умеренные повторы). Белок (гистоны и негистоновые белки), РНК.</p>	Акт.	2	

Хромосомы. Морфология хромосом во время митоза в профазе, метафазе, анафазе и телофазе. Форма, размеры, количество хромосом. Кариотип. Диплоидный и гаплоидный набор хромосом. Гомологичные хромосомы. Строение хромосом во время метафазы: хроматида, гипотеза об однонитчатой организации хроматиды, центромера, кинетохор, теломерные районы. Функции указанных районов хромосом. Структурный переход: хромосома – хроматин в связи с фазами клеточного цикла. Особенности репликации ДНК в составе хроматина. Репродукция хромосом. Полиплоидия. Функциональная активность митотических и интерфазных хромосом.

Ядрышко. Морфология ядрышка в связи с функциональной активностью клетки. Химический состав: ДНК, рибосомные РНК, белок. Ультраструктура (фибрилярный и гранулярный компонент, фибриллярный центр, конденсированный хроматин, матрикс). Образование ядрышка на хромосомах. Рибосомные гены, особенности организации и функционирования. Локализация рибосомных генов на хромосомах. Процесс транскрипции и созревания рибосомной РНК. Формирование субъединиц рибосом и их выход в цитоплазму

	<p>Ядерная оболочка, наружная и внутренняя мембраны, перинуклеарное пространство, комплекс пор. Функциональная активность ядерной оболочки. Обмен веществ между ядром и цитоплазмой. Связь ядерной оболочки с хроматином и мембранными структурами цитоплазмы. Ядерная оболочка во время деления клетки. Ядерный сок - кариоплазма - внутренняя среда ядра. Ядерный белковый матрикс – фибриллярный белковый каркас ядра. Его роль в пространственной ориентации и организации функциональной активности хроматина.</p>			
7.	<p>Тема 8. Клеточный цикл. <i>Основные вопросы:</i> Основные этапы жизненного цикла клеток. Важнейшие биохимические процессы каждого из этапов клеточного цикла. Механизм регуляции клеточного цикла. Циклины и циклинзависимые киназы. Некроз и апоптоз.</p>	Акт.	2	
8.	<p>Тема 9. Клеточное деление. <i>Основные вопросы:</i> Митоз – основной тип деления клеток эукариотов, его биологический смысл. Фазы митоза, их характеристика и продолжительность. Изменение морфологии клетки во время митоза, изменения ядерных структур, формирование митотического аппарата, изменения цитоплазмы, ее органелл. Механизм движения митотических хромосом. Цитокинез, его особенности в клетках растений и животных. Открытый и закрытый митоз. Эндомитоз. Соматическая полиплоидия. Политенные хромосомы, особенности организации и функционирования.</p>	Акт.	2	

	<p>Мейоз. Его биологическое значение. Отличие мейоза от митоза. Первое и второе деление мейоза. Фазы мейоза, их характеристика. Конъюгация гомологичных хромосом, синаптонемный комплекс, Z-ДНК, кроссинговер и его роль в индивидуальной изменчивости организма. Хиазмы, их происхождение. Хромосомы типа ламповых щеток, строение, особенности функционирования. Типы мейоза: зиготный, гаметный и промежуточный. Чередование гаплоидной и диплоидной фаз в жизненном цикле представителей разных систематических групп. Развитие половых клеток у животных и человека. Развитие половых клеток у покрытосеменных растений: мега- и микроспорогенез, пыльцевое зерно, зародышевый мешок. Понятие о двойном оплодотворении у высших растений.</p>			
9.	<p>Тема 10. Клеточная дифференциация. Патология клетки.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Оплодотворение. Определение понятия дифференциации (специализации) клеток. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в клеточной дифференциации; проявление взаимодействия клеток развивающегося зародыша в процессах эмбриональной индукции. Нервные и гуморальные факторы клеточной дифференциации. Патология митоза, факторы, вызывающие патологические изменения в клетке во время митоза. Принципы регуляции размножения клеток. Нарушения дифференциации клеток, ведущие к патологическим изменениям. Злокачественный рост как пример нарушения регуляции размножения клеток.</p>	Акт.	2	
	<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия и вырабатываемые компетенции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Тема 1. Введение. Методы цитологии.</p> <p><b>Уровни организации организма. Клетка – функциональная и структурная единица живого.</b></p> <p><i>Основные вопросы:</i>  Методы цитологии.  Световая микроскопия. Устройство микроскопа. Принципы работы с микроскопической техникой.</p>	Акт.	2	
2.	<p>Тема 2. Химический состав клетки.</p> <p><b>Ткани, их строение и функции.</b></p> <p><i>Основные вопросы:</i>  Особенности химического состава клеток.  Органические и неорганические соединения клеток.  Коллоидные свойства клеток.</p>	Акт.	2	
3.	<p>Тема 3. Мембраны клеток.</p> <p><b>Анатомо-физиологические особенности организации опорно-двигательного аппарата.</b></p> <p><i>Основные вопросы:</i>  Наружная цитоплазматическая мембрана клетки.  Специализированные структуры поверхности клеток.  Особенности строения клеточных оболочек растений.  Фагоцитоз и пиноцитоз.</p>	Акт.	2	
4.	<p>Тема 4. Цитоплазма и ее структурные компоненты.</p> <p><b>Строение и функции костной ткани. Скелет.</b></p> <p><i>Основные вопросы:</i>  Основное вещество цитоплазмы. Органоиды.  Цитоскелет.  Вакуоли растительных клеток.</p>	Акт.	2	
5.	Тема 5. Мембранные органоиды клетки.	Акт.	2	

	<p><b>Строение и функции мышечной ткани.</b></p> <p><i>Основные вопросы:</i> Особенности строения и функционирования мембранных клеточных органоидов.</p>			
6.	<p>Тема 6. Немембранные органоиды и клеточные включения.</p> <p><b>Морфофункциональная организация нервной ткани. Строение нейрона.</b></p> <p><i>Основные вопросы:</i> Особенности строения и функционирования немембранных клеточных органоидов. Клеточные включения.</p>	Акт.	2	
7.	<p>Тема 7. Ядро.</p> <p><b>Морфофункциональная организация ЦНС.</b></p> <p><i>Основные вопросы:</i> Химический состав ядра. Ядерная оболочка и ядерный сок. Ядрышко и хромосомы. Роль ядра в функционировании клетки.</p>	Акт.	4	
8.	<p>Тема 8. Клеточный цикл.</p> <p><b>Морфофункциональная организация эндокринной системы.</b></p> <p><i>Основные вопросы:</i> Эндрепродукция. Продолжительность жизни клеток. Метаболизм клетки.</p>	Акт.	2	
9.	<p>Тема 9. Клеточное деление.</p> <p><b>Общий план строения дыхательной системы.</b></p> <p><i>Основные вопросы:</i> Амитоз. Эндомиоз. Митоз. Мейоз.</p>	Акт./ Интеракт.	4	
10.	<p>Тема 10. Клеточная дифференциация. Патология клетки.</p> <p><b>Пищеварительная система человека.</b></p> <p><i>Основные вопросы:</i> Гаметогенез. Оплодотворение.</p>	Акт.	4	
	<b>Итого</b>		<b>26</b>	<b>0</b>

**5. 3. Темы семинарских занятий**

(не предусмотрены учебным планом)

**5. 4. Перечень лабораторных работ**

(не предусмотрено учебным планом)

**5. 5. Темы индивидуальных занятий**

(не предусмотрено учебным планом)

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

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к тестовому контролю; подготовка к практическому занятию; написание конспекта; подготовка презентации; подготовка к контрольной работе; подготовка к экзамену.

**6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)**

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Введение. Методы цитологии. Основные вопросы: Предмет и задачи цитологии, место цитологии в системе биологических дисциплин. Краткая история развития, значение методических подходов для прогресса науки. Клеточная теория, этапы развития и значение для биологии. Методы цитологии. Общие черты и различия в строении и делении прокариот и эукариот, гипотезы об их происхождении.	написание конспекта; подготовка презентации	3	
2	Тема 2. Химический состав клетки. Основные вопросы: 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.	подготовка к практическому занятию; написание конспекта; подготовка презентации	4	

	<p>Общие представления о строении молекул ДНК, РНК и белка. ДНК как носитель наследственной информации. Основные принципы репликации. 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.</p>			
3	<p>Тема 3. Мембраны клеток. Основные вопросы: Мембраны клетки. Общие свойства всех мембран. Плазматическая мембрана (плазмалемма), химический состав: липиды, белки, гликолипиды и гликопротеиды. Строение мембран: липидный бислой, погруженные и пронизывающие белки. Свойства мембран – полупроницаемость, текучесть, качества диэлектрика.</p> <p>Функции плазматической мембраны – отграничение внутреннего содержимого клетки от внешней среды или от оболочки клетки (в растительных клетках), активный и пассивный транспорт, поддержание гомеостаза. Эндо- и экзоцитоз, пиноцитоз. Фагоцитоз, рецептороопосредуемый эндоцитоз. Рецепторные функции плазматической мембраны, понятие о гормонах и вторичных мессенджерах. Рост и обновление плазматической мембраны.</p>	<p>подготовка к практическому занятию; написание конспекта; подготовка презентации</p>	4	
4	<p>Тема 4. Цитоплазма и ее структурные Основные вопросы: Гиалоплазма – внутренняя среда клетки. Ее физико-химические свойства, структура, функции. Понятие о клеточном гомеостазе. Вакуолярная система клеток, ее компоненты, функции, и их взаимосвязь</p>	<p>подготовка к практическому занятию; написание конспекта;</p>	4	



5	<p>Тема 5. Мембранные органоиды клетки.</p> <p>Основные вопросы:          Положение в клетке, химический состав, ультрамикроскопическое строение и функции мембранных органоидов клетки.          Одномембранные и двумембранные органеллы.          Отличия животных и растительных клеток.</p> <p>Эндоплазматическая сеть (гранулярная, агранулярная), ядро, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, пластиды, сферосомы.</p>	подготовка к практическому занятию; написание конспекта	4	
6	<p>Тема 6. Немембранные органоиды и клеточные включения.</p> <p>Основные вопросы:          Положение в клетке, химический состав, ультрамикроскопическое строение и функции немембранных органоидов клетки. Включения цитоплазмы. Белковые включения, полисахариды, липиды, кристаллические включения клеток растений. Их значение.</p> <p>Рибосомы, клеточный центр (центросома), цитоскелет (микрофиламенты, микротрубочки, промежуточные филаменты).</p>	подготовка к практическому занятию; написание конспекта	3	
7	<p>Тема 7. Ядро.</p> <p>Основные вопросы:          Ядро интерфазной клетки – место хранения генетической информации, ее удвоения и начала реализации. Взаимосвязь ядра и цитоплазмы. Общая морфология ядра на световом и электронномикроскопическом уровне. Основные компоненты ядра: ядерная оболочка, ядерный сок, хроматин, ядрышко и ядерный белковый матрикс.</p>	подготовка к практическому занятию; подготовка к тестовому контролю; подготовка презентации; написание конспекта	4	

8	<p>Тема 8. Клеточный цикл.</p> <p>Основные вопросы:          Основные этапы жизненного цикла клеток.          Важнейшие биохимические процессы каждого из этапов клеточного цикла. Механизм регуляции клеточного цикла. Циклины и циклинзависимые киназы. Некроз и апоптоз.</p>	подготовка к практическому занятию; написание конспекта	5	
9	<p>Тема 9. Клеточное деление.</p> <p>Основные вопросы:          Митоз – основной тип деления клеток эукариотов, его биологический смысл. Фазы митоза, их характеристика и продолжительность. Изменение морфологии клетки во время митоза, изменения ядерных структур, формирования митотического аппарата, изменения цитоплазмы, ее органелл. Механизм движения митотических хромосом. Цитокинез, его особенности в клетках растений и животных. Открытый и закрытый митоз.          Мейоз. Его биологическое значение. Отличие мейоза от митоза. Первое и второе деление мейоза. Фазы мейоза, их характеристика.</p>	подготовка к практическому занятию; написание конспекта; подготовка презентации	4	
10	<p>Тема 10. Клеточная дифференциация.          Патология клетки.</p> <p>Основные вопросы:</p>	подготовка к практическому занятию; подготовка к контрольной работе	4	

	<p>Оплодотворение. Определение понятия дифференциации (специализации) клеток. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в клеточной дифференциации; проявление взаимодействия клеток развивающегося зародыша в процессах эмбриональной индукции. Нервные и гуморальные факторы клеточной дифференциации. Патология митоза, факторы, вызывающие патологические изменения в клетке во время митоза. Принципы регуляции раз-множения клеток. Нарушения дифферен-циации клеток, ведущие к патологическим изменениям. Злокачественный рост как пример нарушения регуляции размножения клеток.</p>			
<b>Итого</b>			<b>39</b>	<b>0</b>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>УК-1</b>		
<b>Знать</b>	методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа (УК-1.1)	практическое задание; презентация
<b>Уметь</b>	находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (УК-1.2)	презентация; практическое задание; контрольная работа; тестовый контроль
<b>Владеть</b>	различными вариантами решения задачи, оценивать их преимущества и риски (УК-1.3)	экзамен
<b>ПК-1</b>		

Знать	<p>основные анатомические и физиологические определения, понятия; термины, законы и константы, используемые в биологических дисциплинах; историю развития, методы исследования клеток; основные положения клеточной теории; морфофункциональные особенности тканей, органов и систем организма, закономерности их функционирования; функциональные системы организма, особенности его жизнедеятельности в различных условиях существования и основные механизмы адаптации к ним; основные механизмы регуляции физиологических функций на молекулярном, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях; основные понятия молекулярной биотехнологии, генетической инженерии, строение ДНК, РНК; факторы окружающей среды, оказывающие влияние на здоровье и жизнедеятельность живых организмов, механизмы воздействия различных факторов на живые организмы; основные этапы развития естественнонаучной картины мира (ПК-1.1)</p>	<p>тестовый контроль; контрольная работа</p>
Уметь	<p>планировать и осуществлять учебный процесс по биологическим дисциплинам в соответствии с основной общеобразовательной программой; применять научные знания в области биологической технологии в учебной и профессиональной деятельности; микроскопировать цитологические и гистологические препараты; объяснять особенности онтогенеза с эволюционной точки зрения; идентифицировать клетки и ткани на микропрепаратах, сопоставлять особенности их строения в связи с выполняемыми функциями; объяснять информационную ценность различных показателей и механизмы регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем и целостного организма; оценивать и анализировать основные закономерности формирования и регуляции физиологических функций организма при достижении приспособительного результата; оценивать и анализировать закономерности формирования и регуляции основных форм поведения организма в зависимости от условий его существования; использовать научную информацию для описания фрагментов естественнонаучной картины мира (ПК-1.2)</p>	<p>практическое задание</p>

<b>Владеть</b>	методами организации педагогического процесса при изучении биологических дисциплин; методами поиска и анализа биотехнологической информации; приемами работы с микропрепаратами тканей и эмбриональными объектами; приемами графического отображения изученных препаратов; навыками микроскопирования и анализа цитологических и гистологических препаратов, электронных микрофотографий; навыками решения задач по генетике и анализа родословных; системой знаний об организме как объекте эколого-физиологического исследования в связи с его адаптацией к окружающей среде; системой знаний о механизмах защиты организма от генетически чужеродных веществ; системой знаний об особенностях функционирования регуляторных систем организма; о закономерностях функционирования и механизмах регуляции деятельности клеток, тканей, органов при действии экологических факторов; навыками анализа природных явлений и процессов с помощью представлений о естественнонаучной картине мира (ПК-1.3)	экзамен
----------------	--	---------

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
тестовый контроль	1-59% правильных ответов	60 -69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

практическое задание	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Работа выполнена позже установленного срока, при защите практической работы имелись существенные замечания.	Работа выполнена, но при защите практической работы имелись несущественные замечания.	Работа выполнена и защищена в срок.
презентация	Материал не структурирован без учета специфики проблемы	Материал слабо структурирован, не связан с ранее изученным, не выделены существенные признаки проблемы.	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям, однако есть несущественные недостатки.	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям
контрольная работа	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 51 - 80% теор, части, практическое задание сделано полностью с несущественными замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний

экзамен	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения.	Теор. вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено с несущественными замечаниями.	Теор. вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено без замечаний.
---------	---	---	---	---

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.3.1. Примерные вопросы для тестового контроля**

1. То, что ядро это – постоянный компонент клетки установил:

- А) А. Левенгук в 1830
- Б) Р. Броун в 1830
- В) Р. Броун 1833

2. Основные постулаты “клеточной теории” сформулировал в 1838-1839 гг.:

- А) А. Левенгук, Р. Броун
- Б) Р. Броун, М. Шлейден
- В) Т. Шванн, М. Шлейден

3. То, что все клетки образуются из других клеток путем деления, установил:

- А) М. Шлейден
- Б) Р. Броун
- В) Р. Вирхов

4.4. Яйцеклетку млекопитающих открыл:

- А) М. Шлейден
- Б) К. Бэр
- В) Р. Вирхов

5. Ультрамикротомия позволяет получать:

- А) трехмерное изображение объектов
- Б) фракции органоидов
- В) тончайшие срезы объектов

6. Основным методом цитологии, изучающим ультраструктуру клетки, т.е. строение отдельных ее органоидов, является:

- А) световая микроскопия
- Б) электронная микроскопия
- В) дифференцированное центрифугирование

7. Задачей фиксации клеток является:

- А) остановить движущиеся клетки
- Б) сохранить клетку в ее естественном виде
- В) закрепить клетки на предметном стекле

8. Наличие каких органоидов и структур характерно для прокариот?

- А) клеточная мембрана, рибосомы
- Б) ЭПС, клеточная стенка
- В) лизосомы, рибосомы

9. Какое пиримидиновое основание является компонентом только рибонуклеиновых кислот?

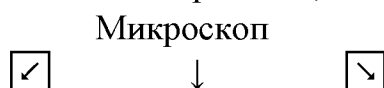
- А) тимин
- Б) урацил
- В) цитозин

10. Какое вещество входит в состав клеточной стенки бактерий?

- А) хитин
- Б) целлюлоза
- В) муреин

### 7.3.2. Примерные практические задания

1. ЗАДАНИЕ. Изучите свойства микроскопа, составьте графическую схему:



2. ЗАДАНИЕ. 1. Рассмотреть микропрепараты, демонстрирующие разнообразие форм ядер. Сделать вывод.

2. Рассмотреть препараты, демонстрирующие участие ядра в клеточной секреции. Сделать вывод.

3. Изучить препараты, демонстрирующие разнородность химического состава ядрышка. Сделать вывод.



3.ЗАДАНИЕ. 1. Изучить субмикроскопическое строение ядра, используя электронные микрофотографии.

2. Выполнить схему строения ядра, обозначить наружную, внутреннюю мембрану кариотеки, перинуклеарное пространство, ядерную ламину, поровый комплекс, рибосомы, нуклеоплазму, хроматин, ядрышко.

3. Используя схему, изучить строение комплекса поры, выполнить рисунок, обозначить центральную и периферические гранулы

4.ЗАДАНИЕ. 1. Рассмотреть препараты хромосом: хромосомные наборы гречихи, ромашки, человека, тетраплоидный набор хромосом. Сделать вывод.

2. Выполнить рисунок, используя схемы строения хромосомы, обозначить центромеру, вторичную перетяжку, спутник, матрикс, пелликулу, хроматиды.

3. Заполнить таблицу:

Типы хромосом

Рисунок

5.ЗАДАНИЕ. 1. Изучить строение хромосом, используя микрофотографии.

2. Рассмотреть схему «Уровни упаковки ДНК в хромосоме», выполнить рисунок.

3. Используя схему и электронно-микроскопическую фотографию, изучить строение ядрышка в ядре клетки, выполнить рисунок, обозначить кариотеку, ядерную ламину, ядрышковые организаторы хромосом, концы хромосом, связанные с ядерной ламиной.

6.ЗАДАНИЕ. 1. Изучить структуру поверхностного комплекса клетки, выполнить рисунок, обозначить: гликопротеины, белки в толще мембраны, интегральные, полуинтегральные белки, фосфолипиды билипидного слоя (гидрофильные головки и гидрофобные хвосты липидов), микрофиламенты, микротрубочки.

2. Выполнить рисунок гликокаликса.

3. Зарисовать схему функционирования транспортных белков, отметить: транспортируемую и котранспортируемую молекулы, липидный бислой, белок-переносчик, антипорт, унипорт, симпорт, котранспорт.

7.ЗАДАНИЕ. 1. Изучить схему пассивного и активного транспорта. Отметить на рисунке транспортируемую молекулу, каналобразующий белок, белок-переносчик, активный и пассивный транспорт, облегченную и простую диффузию, липидный бислой.

2. Зарисовать схему функционирования белков-переносчиков. Обозначить: транспортируемое вещество, транспортный белок, осуществляющий облегченную диффузию, липидный бислой.

3. Изучить межклеточные соединения (плотное соединение, десмосому, полудесмосому, нексус), выполнить рисунок.

- 8.ЗАДАНИЕ. 1. Изучить строение микроворсинок и стереоцилий, выполнить рисунок, обозначить: гликокаликс, плазмалемму, пучки микрофиламентов.
2. Пронаблюдать проницаемость клеточной оболочки инфузорий, (клеток тканей): поместить их в слабый раствор хлористого натрия, затем в каплю дистиллированной воды. Сделать вывод.
3. Пронаблюдать явления пиноцитоза у амёб: в каплю жидкости с амёбами ввести немного мелко растертой туши. Сделать вывод.

- 9.ЗАДАНИЕ. 1. Рассмотреть электронно-микроскопические фотографии микротрубочек и филаментов.
2. Изучить строение микротрубочек, зарисовать, обозначить: тубулиновые субъединицы, ассоциированные белки, перемещаемые частицы.
3. Выполнить схему актинового микрофиламента, отметить глобулины, актины, тропомиозин, тропонин.

- 10.ЗАДАНИЕ. 1. Рассмотреть электронно-микроскопические фотографии центриоли клеточного центра.
2. Используя схему, изучить строение клеточного центра, выполнить рисунок. Обозначить триплеты микротрубочек, радиальные спицы, центральную структуру «колеса телеги», сателлиты, микротрубочки.

### 7.3.3. Примерные темы для составления презентации

1. Основные типы клеток и их классификация. Общие черты строения.
2. Прокариоты. Характеристика прокариотических организмов.
3. Эукариоты. Характеристика эукариотической клетки.
4. Строение растительной клетки.
5. Сходства и отличия в строении клеток эукариот и прокариот.
6. Отличительные особенности строения растительной и животной клеток.
7. Поверхностный аппарат эукариотических клеток и его строение.
8. Гликокаликс, его строение и функции.
9. Цитоплазма, состав, функции.
10. Плазмалемма, особенности строения, функции.

### 7.3.4. Примерные задания для контрольной работы

1. Вирусы, строение, особенности жизнедеятельности.

Митохондрии. Строение, функции, локализация.  
Клеточный центр. Строение, функции, различия для делящихся и неделящихся клеток.

Рассмотреть микропрепарат, определить органоиды.

2. Отличие клеток прокариот от эукариот.

Фагоцитоз и лизосомы.  
Гиалоплазма. Химические свойства, структура, состав.  
Рассмотреть электронную фотографию органоида, указать название и выполняемые функции.

3. Общий план строения клетки эукариот.

Строение и функции цитоплазматической мембраны. Клеточный центр. Строение, функции, различия для делящихся и неделящихся клеток.  
Рассмотреть электронную фотографию органоида, указать название и выполняемые функции.

4. Роль рибосом, ЭПС, комплекса Гольджи в выработке секрета клеткой.

Пластиды клеток растений. Типы пластид, строение.

Органоиды движения клеток. Микротрубочки, реснички, жгутики. Рассмотреть электронную фотографию органоида, указать название и выполняемые функции.

5. Клеточный центр. Строение, функции, различия для делящихся и неделящихся клеток.

Включения цитоплазмы. Классификация, значения для метаболизма клеток.  
Строение и функции ядра. Рассмотреть микропрепарат делящихся клеток, определить фазу деления.

6. Ферменты, их роль для метаболизма клетки. Факторы влияющие на ферментативную активность, специфичность.

Патологические изменения клеток. Механизмы и причины. Хромосомы: состав строение функции. Отличия интерфазных и митотических хромосом.  
Рассмотреть микропрепарат делящихся клеток, определить фазу деления.

### 7.3.5. Вопросы к экзамену

1. Предмет цитологии. История развития цитологии. Методы исследования клетки.

2. Клеточная теория и ее современные положения.

3. Химический состав клеток.

4. Основные типы клеток и их классификация. Общие черты строения.

5. Прокариоты. Характеристика прокариотических организмов.
6. Эукариоты. Характеристика эукариотической клетки.
7. Строение растительной клетки.
8. Сходства и отличия в строении клеток эукариот и прокариот.
9. Отличительные особенности строения растительной и животной клеток.
10. Поверхностный аппарат эукариотических клеток и его строение.
11. Гликокаликс, его строение и функции.
12. Цитоплазма, состав, функции.
13. Плазмалемма, особенности строения, функции.
14. Механизмы транспорта веществ через плазмолемму.
15. Строение биологических мембран и их функции.
16. Межклеточные контакты.
17. Строение клеточных оболочек эукариот, прокариот.
18. Общая характеристика интерфазного ядра. Функции ядра.
19. Ядерная оболочка, строение, функции.
20. Особенности строения и функции хроматина и интерфазных хромосом.
21. Вакуолярная система клетки. Эндоплазматическая сеть, структура функции.
22. Вакуолярная система клетки. Аппарат Гольджи, структура функции.
23. Вакуолярная система клетки. Лизосомы. Классификация, строение, функции.
24. Вакуолярная система клеток растений.
25. Строение двумембранных органелл: митохондрии, пластиды.
26. Строение и функции митохондрий. Происхождение митохондрий.
27. Хлоропласты. Строение и функции хлоропластов.
28. Пластиды строение разновидностей, функции.
29. Проблема происхождения митохондрий и пластид. Относительная автономия.
30. Структуры и механизмы клеточного движения.
31. Немембранные органеллы. Строение функции.
32. Опорно-двигательная система клеток.
33. Центриоли, структура, репликация, участие в делении клетки.
34. Строение ресничек и жгутиков эукариотических клеток.
35. Фибриллярные структуры цитоплазмы.
36. Клеточный центр, строение, функции.
37. Цитоскелет. Строение функции.
38. Жизненный цикл клетки.
39. Воспроизводство клеток.

40. Механизмы клеточного деления. Амитоз.
41. Митоз. Митотический цикл. Характеристика фаз митоза. Биологическое значение митоза.
42. Полиплоидия, политения.
43. Цитокинез, особенности его протекания в клетках растений и животных.
44. Мейоз, фазы мейоза.
45. Биологическое значение мейоза. Различия между митозом и мейозом.
46. Регуляция клеточного цикла.
47. Дифференцировка клеток. Факторы и регуляция дифференцировки.
48. Стволовая клетка и дифферон.
49. Апоптоз и некроз клеток. Сравнительная характеристика
50. Опухолевая трансформация клеток. Характерные признаки опухолевой клетки.

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

##### 7.4.1. Оценивание тестового контроля

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Правильность ответов	не менее 60% тестовых заданий	не менее 73% тестовых заданий	не менее 86% тестовых заданий

##### 7.4.2. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи

Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно
-------------------	--	--	--

### 7.4.3. Оценивание презентации

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Раскрытие темы учебной дисциплины	Тема раскрыта частично: не более 3 замечаний	Тема раскрыта частично: не более 2 замечаний	Тема раскрыта
Подача материала (наличие, достаточность и обоснованность графического оформления: схем, рисунков, диаграмм, фотографий)	Подача материала соответствует указанным параметрам частично, не более 3 замечаний	Подача материала соответствует указанным параметрам частично, не более 2 замечаний	Подача материала полностью соответствует указанным параметрам
Оформление презентации (соответствие дизайна всей презентации поставленной цели; единство стиля включаемых в презентацию рисунков; обоснованное использование анимационных эффектов)	Презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 3 замечаний	Презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 2 замечаний	Презентация оформлена без замечаний

### 7.4.4. Оценивание выполнения контрольной работы

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль

#### 7.4.5. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

#### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Цитология» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

### ***Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента***

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **Основная литература.**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Абрамов, С. Н. Практикум по цитологии : учебное пособие / С. Н. Абрамов, С. В. Любина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2017. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/96816">https://e.lanbook.com/book/96816</a> (дата обращения: 08.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/96816">https://e.lanbook.com/book/96816</a>



2.	Архипова, Т. В. Руководство к практическим занятиям по цитологии : учебно-методическое пособие / Т. В. Архипова, В. С. Коничев, Н. С. Стволинская. — Москва : Прометей, 2016. — 56 с. — ISBN 978-5-9907123-1-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/78144">https://e.lanbook.com/book/78144</a> (дата обращения: 30.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
----	--	--	--

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Газимагомедова, И. К. Цитология: методические рекомендации / И. К. Газимагомедова. — Махачкала: ДГУ, 2019. — 43 с.	методическое рекомендации	<a href="https://e.lanbook.com/book/158391">https://e.lanbook.com/book/158391</a>
2.	Загороднев, Ю. П. Методические указания для проведения лабораторных работ по дисциплине «Цитология, гистология и эмбриология» для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния: методические указания / Ю. П. Загороднев, Н. П. Смагин. — Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2019. — 92 с.	методическое указания	<a href="https://e.lanbook.com/book/157827">https://e.lanbook.com/book/157827</a>

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)  
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров**

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к тестовому контролю; подготовка к практическому занятию; написание конспекта; подготовка презентации; подготовка к контрольной работе; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определенных научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Написание конспекта**

Конспект (от лат. conspectus — обзор, изложение) — 1) письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.); 2) синтезирующая форма записи, которая может включать в себя план источника информации, выписки из него и его тезисы.

Виды конспектов:

- плановый конспект (план-конспект) — конспект на основе сформированного плана, состоящего из определенного количества пунктов (с заголовками) и подпунктов, соответствующих определенным частям источника информации;
- текстуальный конспект — подробная форма изложения, основанная на выписках из текста-источника и его цитировании (с логическими связями);
- произвольный конспект — конспект, включающий несколько способов работы над материалом (выписки, цитирование, план и др.);
- схематический конспект (контекст-схема) — конспект на основе плана, составленного из пунктов в виде вопросов, на которые нужно дать ответ;
- тематический конспект — разработка и освещение в конспективной форме определенного вопроса, темы;
- опорный конспект (введен В. Ф. Шаталовым) — конспект, в котором содержание источника информации закодировано с помощью графических символов, рисунков, цифр, ключевых слов и др.;
- сводный конспект — обработка нескольких текстов с целью их сопоставления, сравнения и сведения к единой конструкции;

— выборочный конспект — выбор из текста информации на определенную тему.

Формы конспектирования:

— план (простой, сложный) — форма конспектирования, которая включает анализ структуры текста, обобщение, выделение логики развития событий и их сути;

— выписки — простейшая форма конспектирования, почти дословно воспроизводящая текст;

— тезисы — форма конспектирования, которая представляет собой выводы, сделанные на основе прочитанного. Выделяют простые и осложненные тезисы (кроме основных положений, включают также второстепенные);

— цитирование — дословная выписка, которая используется, когда передать мысль автора своими словами невозможно.

Выполнение задания:

- 1) определить цель составления конспекта;
- 2) записать название текста или его части;
- 3) записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
- 4) выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
- 5) выделить основные положения текста;
- 6) выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
- 7) последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
- 8) включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
- 9) использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, ручки разного цвета);
- 10) соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

Планируемые результаты самостоятельной работы:

— способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач;

— способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

### **Подготовка презентации**

## Требования к оформлению презентации

Презентация должна содержать не более 15 слайдов, раскрывающих тему доклада.

Первый слайд – титульный, на котором должны быть представлены: название темы доклада; фамилия, имя, отчество, учебная группа авторов доклада и год создания.

В оформлении презентаций должны быть соблюдены дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, читаемость текстов (начертание, цвет, размер шрифтов) и другие требования, приведенные ниже.

### Представление информации

**Содержание информации:** Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание аудитории

**Расположение информации на странице:** Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде имеется графическое изображение, подпись должна располагаться под ним

**Шрифты:** Шрифты: Кегль для заголовков – не менее 24, для информации – не менее 22. Шрифты без засечек и строчные буквы читаются с большого расстояния легче, чем шрифты с засечками и прописные буквы.

Не рекомендуется смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации используют различные начертания: жирный, курсив

**Способы выделения информации:** Способы выделения наиболее важных фактов: рамки; границы, заливка; штриховка, стрелки; рисунки, диаграммы, схемы

**Объем информации:** При определении объема необходимо учитывать, что человеку трудно одновременно запомнить более трех фактов, выводов, определений.

Наибольшая эффективность презентации достигается, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде или выводятся на слайд поэтапно

**Виды слайдов:** Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом; с таблицами; с диаграммами.

### Оформление слайдов.

**Стиль:** Соблюдайте единый стиль оформления, не отвлекающий от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями)

**Фон:** Для фона предпочтительны холодные тона

**Использование цвета:** На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета.

**Анимационные эффекты:** Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде

### Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Процессы и явления, выделяются основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объем заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

### Подготовка к тестовому контролю

Основное достоинство тестовой формы контроля – это простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы.

#### Подготовка к тестированию

1. Уточните объем материала (отдельная тема, ряд тем, раздел курса, объем всего курса), по которому проводится тестирование.
2. Прочтите материалы лекций, учебных пособий.
3. Обратите внимание на характер заданий, предлагаемых на практических занятиях.
4. Составьте логическую картину материала, выносимого на тестирование (для продуктивной работы по подготовке к тестированию необходимо представлять весь подготовленный материал как систему, понимать закономерности, взаимосвязи в рамках этой системы).

#### Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:



оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-методические материалы к практическим занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации); микроскопы, готовые микропрепараты, лабораторную посуду, реактивы.