



Факультет	Естественных наук	
Кафедра	Биологии и экологии	
Направление подготовки	06.03.01 Биология	
Направленность (профиль)	Биоэкология	
	Цитология	Б1.В.ОД.1

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»  
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА  
на заседании  
Ученого совета университета  
протокол № 2 от «11» февраля 2016 г.

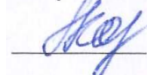
## Рабочая программа дисциплины «Цитология»

**Трудоемкость: 3 зачетные единицы**


**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр  
Набор 2015-2016 г.**

**Форма обучения: очная**

Рассмотрена на заседании кафедры биологии и экологии  
протокол №2 от «29» сентября 2015 г.

Заведующий кафедрой  А.А.  
Короткова

Одобрена на заседании Ученого совета факультета естественных наук  
протокол № 2 от «29» октября 2015 г.

Декан факультета ЕН  
И.В. Шахкельдян 

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	6
6.3. 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
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	11
7.1. Основная литература .....	11
7.2. Дополнительная литература .....	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	12
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	12
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	15
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины .....	16
Разработчик (и): .....	17

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины (модуля).

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	<p><b>Выпускник знает:</b> об элементарном устройстве клеток растений и животных.</p> <p><b>Умеет:</b> обращаться с микроскопом и компьютером.</p> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b> навыками и опытом деятельности проведения лабораторных работ.</p>	2

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Цитология» относится к дисциплинам Блока 1 вариативной части дисциплин направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин Зоология беспозвоночных, Общая биология, Химия.

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями о элементарном устройстве клеток растений и животных;
- умениями обращаться с микроскопом и компьютером;
- навыками и (или) опытом деятельности проведения лабораторных работ.

Дисциплина «Цитология» является базовой для дисциплин Микробиология и вирусология; Гистология; Физиология человека и животных; Генетика и эволюция.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	3/108
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	1,5/54
в том числе:	

Цитология	Б1.В.ОД.1
лекции	0,55/20
лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам)	0,88/32
контрольные работы (КСРС)	0,05/2
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>1,5/54</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и защите отчета	0,55/20
подготовка учебного проекта	0,11/4
подготовка к контрольной работе	0,11/4
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	0,55/20
подготовка к зачету	0,16/6
Промежуточная аттестация в форме зачета	

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

##### **Очная форма обучения**

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Введение. Методы цитологии.	2	2		4
Тема 2. Химический состав клетки.	2	4		4
Тема 3. Мембраны клеток.	2	4		4
Тема 4. Цитоплазма и ее структурные компоненты.	2	2		4
Тема 5. Мембранные органоиды клетки.	2	2		4
Тема 6. Немембранные органоиды и клеточные включения.	2	4		4
Тема 7. Ядро.	2	4		4
Тема 8. Клеточный цикл.	2	2		4
Тема 9. Клеточное деление.	2	4		4
Тема 10. Клеточная дифференциация. Патология клетки.	2	4		4
Подготовка к контрольной работе				4
Подготовка проекта				4
Контроль самостоятельной работы студентов			2	
Подготовка к зачету				6
<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>54</b>

Тема 1. Введение. Методы цитологии.  
Содержание темы:

Предмет и задачи курса цитологии. Место цитологии в системе биологических дисциплин. История развития цитологии. Клеточная теория. Прокариоты и эукариоты. Методы цитологии.

Тема 2. Химический состав клетки.

Содержание темы:

Элементарный и вещественный состав клеток. Вода, неорганические и органические ионы, белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, АТФ.

Тема 3. Мембраны клеток.

Содержание темы:

Структура клеточных мембран по данным электронно-микроскопических исследований. Химический состав и молекулярная организация мембран. Функции цитоплазматической мембраны. Межклеточные контакты.

Тема 4. Цитоплазма и ее структурные компоненты.

Содержание темы:

Строение и функции цитоплазмы. Химический состав цитоплазмы. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, структура и функции. Цитоскелет.

Тема 5. Мембранные органоиды клетки.

Содержание темы:

Положение в клетке, химический состав, ультрамикроскопическое строение и функции мембранных органоидов клетки. Одномембранные и двумембранные органеллы. Отличия животных и растительных клеток.

Тема 6. Немембранные органоиды и клеточные включения.

Содержание темы:

Положение в клетке, химический состав, ультрамикроскопическое строение и функции немембранных органоидов клетки. Включения цитоплазмы. Белковые включения, полисахариды, липиды, кристаллические включения клеток растений. Их значение.

Тема 7. Ядро.

Содержание темы:

Ядерная оболочка строение и функции. Ядерный сок (кариоплазма). Химический состав, функции. Хромосомы их строение и химическая организация, функции. ДНК и РНК, строение молекул и их свойства. РНК строение молекулы и свойства. Гетерохроматин и эухроматин. Морфология хромосом в период митоза. Механизм редупликации ДНК в клетках эукариот и прокариот. Ядрышко. Ультраструктурная организация и химический состав, функциональное значение. Роль ядра в клетке.

Тема 8. Клеточный цикл.

Содержание темы:

Основные этапы жизненного цикла клеток. Важнейшие биохимические процессы каждого из этапов клеточного цикла. Механизм регуляции клеточного цикла. Циклины и циклинзависимые киназы. Некроз и апоптоз.

Тема 9. Клеточное деление.

Содержание темы:

Бинарное деление прокариот. Амитоз. Митотическое деление. Мейоз. Основные фазы и процессы протекающие при делении клеток. Значение каждого типа деления в жизни одноклеточных и многоклеточных организмов. Гаметогенез.

Тема 10. Клеточная дифференциация. Патология клетки.

Содержание темы:

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. Нарушения дифференциации клеток, ведущие к патологическим изменениям. Злокачественный рост.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Короткова А.А., Мамонтов С.Н. Цитология: учебно-методическое пособие. – Тула: Изд-во Тул.гос.пед.ун-та им. Л.Н. Толстого, 2014 (Электронное издание)

Учебно-методические материалы в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

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

Формирование компетенции «ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности» осуществляется в четыре этапа. На 1 этапе формирование компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Цитология» и «Учебной практики по ботанике и зоологии», на 2 этапе формирование компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Гистология»; на 3 этапе – дисциплины «Биохимия и молекулярная биология», на 4 этапе формирование компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Биофизика».

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

Компетенция «ОПК-3 способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов».

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Отметка двух-балльной шкалы оценивания	Критерии оценивания
Знания принципов клеточной организации	- Представления о клеточном строении всего живого.	Сформированы	Общая сумма баллов

Цитология		Б1.В.ОД.1	
живых объектов	- Знание основных положений клеточной теории		лов БРС, превышающее установленное значение (пункт 6.4)
Умения находить взаимосвязь между биохимической организацией и физиологическими процессами и механизмами жизнедеятельности клеток.	- Устанавливать взаимосвязь вещественного состава и функционирования клеточных компонентов. - Умеет устанавливать связи функционирования клеточных мембран с их физико-химической организацией.		
Навыки и (или) опыт деятельности экспериментальной работы с биологическими объектами, демонстрирующими клеточную организацию.	- Способность подобрать правильную методику для проведения эксперимента в зависимости от типа биологического объекта. - Последовательное выполнение алгоритма цитологического исследования.	Не сформированы	Общая сумма баллов БРС, не превышающее установленное значение (пункт 6.4)

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, контрольной работы, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы и индивидуальных творческих заданий. Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций (пункты 6.3, 6.4).

### **6.3. 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**

#### ***Типовые тестовые задания.***

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. 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

***Задания для промежуточного контроля знаний (типовые вопросы для контрольных работ)***

1. Вирусы, строение, особенности жизнедеятельности.
2. Прокариоты, строение, формы клеток и колоний.
3. Бактерии. Их теоретическое и практическое значение.
4. Отличие клеток прокариот от эукариот.
5. Общий план строения клетки эукариот.
6. Строение и функции цитоплазматической мембраны.
7. Проницаемость биологических мембран.
8. Эндоцитоз и экзоцитоз.
9. Фагоцитоз и лизосомы.
10. Межклеточные контакты, их значение и свойства.
11. Специфические образования свободной клеточной поверхности.
12. Органоиды клетки. ЭПС – строение и функции.
13. Рибосомы, полисомы: строение, функции, место локализации.
14. Митохондрии. Строение, функции, локализация.
15. Комплекс Гольджи. Форма, ультраструктура и функции.
16. Роль рибосом, ЭПС, комплекса Гольджи в выработке секрета клеткой.
17. Пластиды клеток растений. Типы пластид, строение.
18. Органоиды движения клеток. Микротрубочки, реснички, жгутики.
19. Клеточный центр. Строение, функции, различия для делящихся и неделящихся клеток.
20. Включения цитоплазмы. Классификация, значения для метаболизма клеток.
21. Гиалоплазма. Химические свойства, структура, состав.
22. Химический состав клетки. Процентное содержание веществ в цитоплазме.
23. Неорганические вещества. Вода и минеральные соли. Количество и значение.
24. Белки цитоплазмы. Их роль.
25. Углеводы клетки. Сахара и полисахариды, значение.
26. Липиды и липоиды в клетке.



27. Ферменты, их роль для метаболизма клетки. Факторы влияющие на ферментативную активность, специфичность.
28. Строение и функции ядра.
29. Хромосомы: состав строение функции. Отличия интерфазных и митотических хромосом.
30. Деление клеток прокариот и эукариот.
31. Митотическое деление. Основные этапы и процессы.
32. Мейоз. Основные этапы и процессы. Значение.
33. Клеточный цикл и его регуляция.
34. Дифференциация клеток.
35. Патологические изменения клеток. Механизмы и причины.

**ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ**  
(возможен выбор по интересам студентов)

1. История развития цитологии.
2. История изобретения светового микроскопа и его дальнейшее совершенствование.
3. Развитие электронной микроскопии.
4. Современные методы цитологических исследований.
5. Микрофотография в цитологии.
6. Способы окраски микропрепаратов.
7. Патология клетки.
8. История формирования клеточной теории.
9. Особенности строения и жизнедеятельности вирусов.
10. Современные проблемы цитологии.

**Вопросы к зачёту по цитологии**

- 1 Введение. Цитология как наука.
- 2 Методы цитологии.
- 3 История развития цитологии. Клеточная теория.
- 4 Клетка элементарная единица живого, единица строения, функционирования и развития организмов. Прокариоты и эукариоты.
- 5 Основные сведения о химической организации клеток. Вода, неорганические и органические ионы, белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, АТФ.
- 6 Мембраны клеток.
- 7 Цитоплазма и ее структурные компоненты. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, структура и функции.
- 8 Эндоплазматическая сеть, Общая характеристика, место локализации.
- 9 Комплекс Гольджи. Форма и расположение в клетках растений и животных. Ультраструктура. Функции.
- 10 Лизосомы. Морфология и химическая организация. Первичные, вторичные лизосомы, аутофагосомы, третичные лизосомы или остаточные тельца. Функции лизосом.
- 11 Сферосомы и пероксисомы
- 12 Строение и химическая организация рибосом. Функции рибосом.
- 13 Митохондрии. Морфологическая характеристика: размеры, форма, количество, локализация. Ультраструктура. Функции. Гипотезы о происхождении и эволюции.
- 14 Пластиды клеток растений. Типы пластид: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, пропластиды. Ультраструктура. Функции.
- 15 Органоиды движения. Микротрубочки. Микрофиламенты. Строение и функции. Микрофибриллы и микрофиламенты цитоплазмы клеток растений и животных.
- 16 Клеточный центр. Строение. Центриоли, организация, локализация в клетке, функции.
- 17 Включения цитоплазмы. Белковые включения, полисахариды, липиды, кристаллические включения клеток растений. Их значение.

- 18 Ядро. Ядро интерфазной клетки. Расположение, количество, размеры, форма ядер, корреляция с размерами и формой клетки. Химический состав. Структура.
- 19 Ультраструктурная организация и химический состав. Функции. Роль ядра.
- 20 Клеточный цикл. Деление клеток.
- 21 Бинарное деление клеток прокариот.
- 22 Митоз – основной способ деления клеток эукариотов. Фазы митоза. Цитокенез и его особенности в клетках животных и растений. Физиология митоза. Биологическое значение митоза. Амитоз – прямое деление клетки.
- 23 Мейоз. Фазы мейоза, их характеристика.
- 24 Клеточная дифференциация.
- 25 Гибель клетки

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

Для формирования итоговой оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности используется вариант балльно-рейтинговой системы, учитывающий все виды работы студента.

Баллы, набранные студентом в течение семестра, складываются в соответствии со следующей шкалой:

Вид работ	баллы за единицу работ	количество работ	общий балл
посещение лекций	1	10	10
выполнение и отчет по ЛПЗ	1	16	16
выполнение тестовых заданий	3	3	9
коллоквиум / контрольная работа	5	3	15
выполнение заданий для самостоятельной работы	2	10	20
зачет	30	1	30
<b>Итого:</b>			<b>100</b>

Студент, пропустивший занятие, имеет право отчитаться по пропущенным темам.

#### Критерии оценки знаний студентов на зачете

Оценка	Требования
«Зачтено» (набрано от 41 до 100 баллов, из них на зачете обязательно не менее 10)	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он имеет современное представление о клетке. В необходимом объеме изучил особенности структур клетки и их функций. Объясняет принципы взаимодействия основных компонентов клетки и ее деления. Способен самостоятельно справиться с процедурой проведения цитологического исследования (проведения лабораторной работы). Отвечает на поставленные вопросы по темам дисциплины и справляется с решением тестов, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
«Не зачтено» (набрано менее 41 балла или более 41, но из них менее 10 на зачете.)	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. В связи с этим при дальнейшем освоении дисциплин,

для которых цитология является базовой, будут возникать соответствующие проблемы.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература

1. Верещагина, В. А. Основы общей цитологии [Текст] : учебное пособие для вузов / В. А. Верещагина. - М : Академия, 2007. - 176 с.
2. Короткова А.А., Мамонтов С.Н. Цитология: учебно-методическое пособие. – Тула: Изд-во Тул.гос.пед.ун-та им. Л.Н. Толстого, 2014 (Электронное издание)

### 7.2. Дополнительная литература

1. Стволинская, Н. С. Цитология: Учебник для бакалавров по направлению подготовки «Педагогическое образование и Биология». [Электронный ресурс] / Н. С. Стволинская. - М.: Прометей, 2012. - 238 с. - 978-5-7042-2354-2. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=212838>

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. sbio.info [Электронный ресурс] : научно-образовательный портал / "Вся Биология". - М. : [б. и.], 2006. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://sbio.info>
2. Цитология - [Электронный ресурс]. URL: <http://tsitologiya.ru/>
3. Биология - [Электронный ресурс]. URL: <http://sbio.info/list.php?c=obbkletka>
4. Русская биология - [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rusbiolog.ru/2007/09/26/citologija.html>
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] : URL: <http://rsl.ru>
6. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА КИБЕРЛЕНИНКА - [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Цитология» направлена на формирование у студентов современных представлений о клетке. При этом рассматриваются история изучения клетки, формирование клеточной теории, химический состав и функционирование.

Основная цель аудиторных занятий по дисциплине «Цитология» состоит в усвоении наиболее важных аспектов современной цитологии, принципов клеточной организации живых объектов, умения находить взаимосвязь между биохимической организацией и физиологическими процессами и механизмами жизнедеятельности клеток, навыки экспериментальной работы с биологическими объектами, демонстрирующими физиологические процессы в клетках.

Готовясь к семинарским и практическим занятиям по дисциплине «Цитология», студенту необходимо изучить основную и дополнительную литературу по теме будущего занятия, произвести самостоятельно сбор литературы и учебно-методических материалов, подвергнуть их анализу, систематизации и обобщению и подготовить план ответа на каждый вопрос, вынесен-

ный на обсуждение, выполнить задания для самостоятельной работы. Все студенты в обязательном порядке готовятся к практическим занятиям и участвуют в обсуждении, рассматриваемых вопросов.

На лабораторных занятиях студенты отрабатывают навыки работы с цитологическими объектами; на практических могут заслушиваться и обсуждаться подготовленные сообщения, содержащие дополнительную информацию по теме семинара. Студент по предварительному согласованию с преподавателем берет темы для доклада. Выступление с сообщением не должно превышать 10-12 минут. При этом остальные студенты выступают в качестве содокладчиков/оппонентов.

#### **Примерная тематика практических занятий**

1. Общий план строения клеток.
2. Строение и функции клеточной мембраны.
3. Цитоплазма и ее компоненты
4. Органоиды клетки
5. Коллоквиум. История и методы цитологии.
6. Ядро и его структурные компоненты
7. Коллоквиум. Химический состав клетки
8. Типы деления клеток. Митоз
9. Мейоз
10. Половые клетки. Оплодотворение
11. Коллоквиум. Клеточный цикл.
12. Современные проблемы цитологии
13. Дифференциация клеток.

### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

#### **комплект лицензионного программного обеспечения**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
4. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.
5. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
6. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

7. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

**современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>.

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

*Помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:*

Кабинет зоологии беспозвоночных	<p><b>Материалы:</b> таблицы, влажные препараты, микропрепараты, литература, методические пособия.</p> <p><b>Оборудование:</b> штативные лупы, микроскопы световые и с электроподводкой, бинокляры, монокуляр («Микмед-1», «Биолам», «Эрваго», МБР-3, МБС-9, МБС-10, МБУ-4), скальпели, препаровальные иглы, холодильник для насекомых, ПК Samsung, МФУ Brother, монитор Hyundai, компьютерный стол.</p> <p><b>Специализированная мебель:</b> шкаф для хранения оборудования (2), шкаф-витрина (2), комплект мебели на 16 посадочных мест, компьютерный стол.</p>
Кабинет зоологии позвоночных	<p><b>Материалы:</b> таблицы, влажные препараты, тушки животных, скелеты животных, планшеты, муляжи, чучела, экспонаты, литература, методические пособия.</p> <p><b>Оборудование:</b> 2 аквариума с подсветкой, фильтрами для воды, электронагревателями, штативные лупы, скальпели, ПК RAMEC BREEZE, МФУ Canon, монитор Hyundai, телевизор TCL, DVD/VHS-проигрыватель Samsung,</p> <p><b>Специализированная мебель:</b> шкаф для хранения оборудования (2), шкаф-витрина (6), комплект мебели на 24 посадочных места, стол для компьютера, тумба для телевизора.</p>
Лекторий №60	<p><b>Оборудование:</b> проектор View Sonic PJD5555W, колонки SVEN, доска</p>
Лекторий №58	<p><b>Оборудование:</b> телевизор Samsung, устройство управле-</p>

	ния мультимедийным комплексом, интерактивный комплект SMART Board, доска
Зоологическая научно-образовательная лаборатория	<b>Материалы:</b> тушки животных, муляжи, чучела, экспонаты, коллекции насекомых. <b>Специализированная мебель:</b> шкаф с угловым сегментом, шкафы-витрины, стеклянные витрины.
<b>Помещения для самостоятельной работы:</b> <i>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.</i>	
Кабинет зоологии беспозвоночных	<b>Материалы:</b> таблицы, влажные препараты, микропрепараты, литература, методические пособия. <b>Оборудование:</b> штативные лупы, микроскопы световые и с электроподводкой, бинокляры, монокуляр («Микмед-1», «Биолам», «Эрваго», МБР-3, МБС-9, МБС-10, МБУ-4), скальпели, препаровальные иглы, холодильник для насекомых, ПК Samsung, МФУ Brother, монитор Hyundai, компьютерный стол. <b>Специализированная мебель:</b> шкаф для хранения оборудования (2), шкаф-витрина (2), комплект мебели на 16 посадочных мест, компьютерный стол.
Лаборантская	<b>Материалы:</b> таблицы, влажные препараты, литература, методические пособия, продукт программный «POLLUTION», продукт программный «СБРОС». <b>Оборудование:</b> видеокамера SONY, фоторужье, ПК RAMEC BREEZE, МФУ Canon, сачок водный гидробиологический давилки (7), мышеловки (7), копалки (10), кольца для кольцевания птиц алюминиевые (2 компл.), сеть орнитологическая (3), бинокль полевой (13). (3), воздушный (6), для кошения (10), котелки, ведра. <b>Специализированная мебель:</b> комплект мебели на 4 посадочных места, компьютерный стол, шкаф-витрина (3), туристическое снаряжение (палатки (2x6, 1x2), стулья (15), столы (2), тент).
Компьютерный класс ФЕН	<b>Оборудование:</b> компьютеры Samsung (20), доска. <b>Специализированная мебель:</b> компьютерные столы (20).
<b>Помещениями для хранения и профилактического обслуживания оборудования:</b>	
Лаборантская	<b>Материалы:</b> таблицы, влажные препараты, литература, методические пособия, продукт программный «POLLUTION», продукт программный «СБРОС». <b>Оборудование:</b> видеокамера SONY, фоторужье, ПК RAMEC BREEZE, МФУ Canon, сачок водный гидробиологический давилки (7), мышеловки (7), копалки (10), кольца для кольцевания птиц алюминиевые (2 компл.), сеть орнитологическая (3), бинокль полевой (13). (3), воздушный (6), для кошения (10), котелки, ведра. <b>Специализированная мебель:</b> комплект мебели на 4 посадочных места, компьютерный стол, шкаф-витрина (3), туристическое снаряжение (палатки (2x6, 1x2), стулья (15), столы (2), тент).
Тула	Страница 14 из 17

## 12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести знания о принципах клеточной организации живых объектов; умения находить взаимосвязь между биохимической организацией и физиологическими процессами и механизмами жизнедеятельности клеток; навыки и (или) опыт деятельности экспериментальной работы с биологическими объектами, демонстрирующими клеточную организацию.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Цитология» относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы и изучается во 2 семестре. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин Зоология беспозвоночных, Общая биология, Химия.

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями об элементарном устройстве клеток растений и животных;
- умениями обращаться с микроскопом и компьютером;
- навыками и опытом деятельности проведения лабораторных работ.

Дисциплина «Цитология» является базовой для дисциплин Микробиология и вирусология; Гистология; Физиология человека и животных; Генетика и эволюция.

3. Объем дисциплины 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

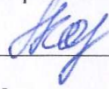
5. Разработчик: доцент кафедры биологии и экологии, к.б.н. Мамонтов С.Н.

6. Дополнительные сведения.

### 13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Изменения к рабочей программе дисциплины отсутствуют.

Заведующий кафедрой Биологии и Экологии  
А.А.Короткова,  
«16» февраля 2017 г.

16 февраля 2017 г.  




Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Разработчик (и):**

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Дата разработки	Подпись
Мамонтов Сергей Николаевич	К.б.н.	-	доцент	20.09.2015	