

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Факультет естественнонаучного образования, физической культуры и  
безопасности жизнедеятельности  
Кафедра эколого-биологического образования и медико-педагогических  
дисциплин

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе  
Ю. А. Жадаев  
« 31 » 05 2019 г.



## Биология клетки

### Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями  
подготовки)»

Профили «География», «Биология»

*очная форма обучения*

Волгоград  
2019



Обсуждена на заседании кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин

«16» 04 2019 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой А.И.И. Аношина М. «16» 04 2019 г.  
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета естественнонаучного образования, физической культуры и безопасности

жизнедеятельности «27» 05 2019 г., протокол № 8

Председатель учёного совета Веденев А.М. «27» 05 2019 г.  
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»

«31» 05 2019 г., протокол № 10

#### Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № \_\_\_\_\_ (подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_ (подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_ (подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

#### Разработчики:

Мужиченко Маргарита Владимировна, к.м.н., доцент кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин ВГСПУ,  
Надежкина Елена Юрьевна, к.б.н., доцент кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин ВГСПУ.

Программа дисциплины «Биология клетки» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 125) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «География», «Биология»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 31 мая 2019 г., протокол № 10).

## 1. Цель освоения дисциплины

Изучение клетки как элементарной биологической системы, ее строения, процессов метаболизма, закономерностей воспроизведения и дифференцировки.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биология клетки» относится к базовой части блока дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Анатомия человека», «Ботаника», «Генетика», «География населения», «Геология», «Зоология», «ИКТ и медиаинформационная грамотность», «Общая экономическая и социальная география», «Общее землеведение», «Теория и методика обучения биологии», «Теория и методика обучения географии», «Учение о биосфере», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Физическая география России», «Физическая география материков и океанов», «Философия», «Экология», «Экономическая и социальная (общественная) география России», «Экономическая и социальная география зарубежных стран», прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Производственная (педагогическая) практика (преподавательская)», «Производственная практика (педагогическая) (адаптационная)», «Учебная (ознакомительная) выездная практика по ботанике, зоологии», «Учебная (ознакомительная) практика по геологии и топографии», «Учебная практика (дальняя комплексная) выездная», «Учебная практика (ознакомительная) выездная по экологии», «Учебная практика (технологическая)».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

– способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса (ПК-3).

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

#### ***знать***

– цели и задачи предмета "Биология клетки", историю развития, методы исследования клеток;

– основные положения клеточной теории, эволюцию клеток и теории происхождения клеток;

– строение и функции биологических мембран, мембранных органоидов, ядра клетки и составляющих его структур;

– строение и функции немембранных органоидов и включений клетки;

– способы и механизм деления соматических и половых клеток, механизмы дифференцировки клеток;

– типичные изменения строения клетки и ее структур под влиянием неблагоприятных факторов;

### **уметь**

- исследовать клетки с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- применять современные методики и технологии для реализации программ различного уровня по предмету "Биология клетки";
- изучить строение мембраны клетки, мембранных органоидов, ядра клетки и составляющих его структур с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- исследовать строение немембранных органоидов и включений клетки с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- осуществлять поиск информации по строению немембранных органелл и включений, анализ этой информации;
- различать с помощью светового микроскопа фазы митоза, мейоза;

### **владеть**

- методикой работы со световым микроскопом и приготовления микропрепаратов;
- способами поиска и критического анализа информации по предмету "Биология клетки";
- методами исследования строения мембраны клетки, органоидов и включений клетки с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- способами поиска информации построению и функции клеточной мембраны, мембранных органелл, ядра клетки, ее критического анализа и синтеза;
- методикой исследования различных способов деления клеток с помощью светового микроскопа и электронных фотографий;
- способами поиска информации по механизмам деления клеток, их дифференцировке, патологии и гибели, ее критического анализа.

## **4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	38	38
В том числе:		
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
<b>Самостоятельная работа</b>	34	34
<b>Контроль</b>	36	36
Вид промежуточной аттестации		ЭК
Общая трудоемкость	часы	108
	зачётные единицы	3

## **5. Содержание дисциплины**

### **5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в предмет "Биология клетки". Методы исследования	Предмет и задачи курса, его место среди других наук. История развития представлений о клетке. Формирование способности у обучающихся осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации о строении, функциях и развитии клетки, применять системный подход для решения



		<p>поставленных задач. Использование современных информационных технологий в преподавании цитологии. Методы изучения клеток. Строение и правила работы со световым микроскопом. Общий план строения клетки, основные положения клеточной теории. Эволюция клеток. Теория происхождения клеток. Общность и отличия в строении про- и эукариот. Отличия в строении животной и растительной клетки. Особенности строения клеток в связи с выполняемой функцией. Химический состав клетки. Органические и неорганические вещества клетки. Роль воды в клетке. Макро и микроэлементы, их роль. Белки клетки. Строение и виды белков. Свойства белков. Роль белков в клетке. Углеводы. Строение углеводов. Углеводы. Виды углеводов. Роль углеводов в клетке. Липиды. Виды липидов и их биологическая роль.</p>
2	<p>Биологические мембраны. Мембранные органоиды клетки. Строение ядра</p>	<p>Понятие об элементарной биологической мембране. Строение мембран. Свойства мембран. Отличия в строении мембран различных клеток. Цитоплазматическая мембрана. Особенности ее строения. Гликокаликс. Функции мембран. Избирательный транспорт веществ. Виды транспорта через мембрану: активный, пассивный транспорт, фагоцитоз и пиноцитоз. Рецепторная функция мембран. Виды межклеточных контактов, их функциональное значение. Классификация органелл. Мембранные органеллы. Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Гранулярная ЭПС. Строение, функции. Развитие гранулярной ЭПС в зависимости от функции клеток. Гладкая ЭПС. Строение, функции. Специфическая функция гладкой ЭПС в отдельных видах клеток. Комплекс Гольджи. Строение, функция. Лизосомы. Образование, строение функция. Виды существования лизосом. Лизосомные болезни. Пероксисомы. Единая вакуолярная система клетки. Система энергообеспечения клетки. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Аэробное расщепление глюкозы. Митохондрии. Строение, функция. Окислительное фосфорилирование. АТФ, роль в клетке. Теории происхождения митохондрий. Пластиды. Строение, виды пластид. Фотосинтез в клетках растений. Строение ядра. Функции ядра. Хроматин. Строение ДНК. Редупликация ДНК. Гистоновые белки. Их роль в конденсации хроматиновых нитей и регуляции синтеза белка. Эу- и гетерохроматин. Сателлитная ДНК. Митотические хромосомы. Укладка хромосомы. Строение и виды хромосом. Гомологичные хромосомы. Негистоновые белки, их роль в клетке. Ядрышко. Строение, функции. Ядерная оболочка. Причины возникновения ядерной оболочки. Процессинг информационной РНК</p>

		Строение ядерной оболочки. Комплекс поры.
3	Немембранные органоиды клетки и включения	Немембранные органеллы общего значения. Рибосомы. Строение. Рибосомы про- и эукариот. Синтез белка в клетке. ДНК. Гены и генетический код. Понятие о вырожденном генетическом коде. Виды РНК. Стадии синтеза белка в клетке: транскрипция, инициация, трансляция, транслокация, элонгация. Процессинг РНК. Клеточный центр. Строение и функция центриолей. Микротрубочки, их роль в клетке. Виды микрофиламентов, их роль в клетке. Органеллы специального значения. Микроворсинки. Реснички и жгутики. Миофибриллы. Их строение и функции. Включения клетки. Классификация включений, их роль в клетке. Участие органелл в образовании включений.
4	Деление и дифференцировка клеток. Патология клеток	Способность клеток организма к делению. Клеточный цикл. Интерфаза, ее периоды. Понятие об аутосинтетической и гетеросинтетической интерфазе. Деление соматических клеток. Митоз. Фазы митоза. Митотический аппарат клетки. Различия в митозе животных и растительных клеток. Патология митоза. Эндотоксикация. Амитоз, его физиологическое значение. Деление половых клеток. Мейоз. Отличия митоза и мейоза. Развитие половых клеток у животных, человека и семенных растений (гаметогенез). Двойное оплодотворение у голосеменных растений. Дифференцировка клеток и ее связь с экспрессией генов. Роль цитоплазмы в экспрессии и депрессии генов. Внешние механизмы, регулирующие дифференцировку клеток. Принципы регуляции размножения и дифференцировки. Патология клетки. Типичная реакция клетки на повреждение. Ультрамикроскопическое изменение органелл. Дистрофические процессы в клетке. Генные мутации. Нарушения хромосом. Механизмы гибели клетки. Апоптоз. Злокачественный рост.

## 5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Введение в предмет "Биология клетки". Методы исследования	2	–	2	2	6
2	Биологические мембраны. Мембранные органоиды клетки. Строение ядра	4	–	12	14	30
3	Немембранные органоиды клетки и включения	2	–	6	8	16
4	Деление и дифференцировка клеток. Патология клеток	2	–	8	10	20

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

1. Верещагина, В. А. Основы общей цитологии [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности и направлению подготовки "Биология". - 3-е изд., стер. - М. : Изд. центр "Академия", 2009. - 171,[1]с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библиогр.: с. 170. - ISBN 978-5-7695-5856-6; 100 экз. : 235-95..

2. Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Зиматкин. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 229 с. - ISBN 978-985-06-2224-2. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20210>. - По паролю. - ЭБС IPRbooks..

3. Мяндина, Г. И. Основы молекулярной биологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. И. Мяндина. - Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. - 156 с. - ISBN 978-5-209-03956-3. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11572>. - По паролю. - ЭБС IPRbooks.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. 1. Кузнецов С. Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие для студентов мед. вузов. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Медицинское информационное агентство, 2006. - 373 с. : цв. ил. ; 30x21,5 см. - ISBN 5-89481-437-5; 25 экз. : 874-00..

2. Лабораторные занятия по курсу гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие для студентов мед. вузов / под ред. Ю. И. Афанасьева, А. Н. Яцковского. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2004. - 254,[2] с. : ил. - (Учебная литература для студентов медицинских вузов). - ISBN 5-225-04525-1 : 670-00..

3. Медицинская биология и общая генетика [Электронный ресурс] : учебник / Р. Г. Заяц. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 496 с. - ISBN 978-985-06-2182-5. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20226>. - По паролю. - ЭБС IPRbooks..

4. Методическое пособие к практическим занятиям по цитологии для студентов естественно-географического факультета ВГПУ / Волгогр. гос. пед. ун-т, Каф. анатомии, физиологии и гигиены человека; сост. М. В. Мужиченко. - Волгоград : Перемена, 1999. - 23 с. - библиогр.: с. 15. - 5-00..

5. Сборник задач по молекулярной биологии и медицинской генетике с решениями [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Е. В. Антипов. - Самара : РЕАВИЗ, 2012. - 168 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18421>. - По паролю. - ЭБС IPRbooks.

### **7. Ресурсы Интернета**

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. 1. Цитологический сайт <http://www.cyto.ru/>.
2. 2. База знаний по биологии человека" <http://humbio.ru/>.
3. 3. Вся биология. - Современная биология, статьи, новости, библиотека. <http://sbio.info/>.
4. 4. Википедия – свободная энциклопедия. – URL: <http://ru.wikipedia.org>.

### **8. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. 1. Офисный пакет (Microsoft Office или Open Office).
2. 2. Интернет-браузер Mozilla Firefox.
3. 3. Интернет-браузер Google Chrome.

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Биология клетки» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. 1. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, оснащенные учебной мебелью, аудиторной доской, стационарным или переносным комплексом мультимедийного презентационного оборудования, имеющего доступ к Интернету и локальной сети.
2. 2. Кабинет цитологии для проведения лабораторных занятий, оборудованный необходимым количеством микроскопов, подсветкой, оборудованием для приготовления цитологических препаратов, наглядными пособиями.
3. 3. Комплект переносного презентационного оборудования.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Биология клетки» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.



## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Биология клетки» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.