

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ

Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Балашовский институт (филиал)



**Рабочая программа дисциплины**

**Цитология**

Направление подготовки

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Профили подготовки

**Биология и химия**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Балашов

2023

Статус	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Овчаренко Алевтина Анатольевна		31.05.2023г.
Председатель НМК	Мазалова Марина Алексеевна		31.05.2023г.
Заведующий кафедрой	Занина Марина Анатольевна		31.05.2023г.
Начальник УМО	Бурлак Наталия Владимировна		31.05.2023г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС.....	21
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25

## **1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – формирование современных систематизированных фундаментальных знаний в области цитологии.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана, входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение данной дисциплины опирается на знания, умения, навыки и опыт, полученные при освоении образовательной программы среднего общего образования.

Освоение данной дисциплины является необходимым для дальнейшего изучения дисциплин: «Методика обучения биологии», «Основы микробиологии», «Зоология», «Ботаника», «Анатомия и морфология человека», «Основы генетики».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>
по дисциплине		
<p>ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.</p>	<p>1.1_Б.ОПК-8. В профессиональной деятельности опирается на научные знания из области социальных, гуманитарных, естественных и точных наук.</p>	<p>Знать систему научных знаний в соответствующей области в объеме, предусмотренном программой дисциплины; иметь представление о методах и прикладном значении соответствующей науки.</p> <p>Уметь прокомментировать место соответствующего научного знания в современной научной картине мира, его междисциплинарные связи, роль предметной подготовки в данной области для профессиональной деятельности педагога.</p> <p>Владеть методами решения задач (выполнения практических заданий) в соответствующей области.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, трудоемкость, час				Примерные формы текущего контроля успеваемости. Формы промежуточной аттестации
			Лекции	Практические	Лабораторные	СРС	
				общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка		
1	Предмет и задачи цитологии	4	6	6		4	Блиц-опрос
2	Общая характеристика строения и функций клетки	4	10	10			Блиц-опрос
3	Строение клеточных структур	4	6	6			Блиц-опрос
4	Ядро. Деление клетки. Гаметогенез	4	6	6			Реферат
5	Системы энергообеспечения клетки.	4	6	6			Блиц-опрос Тест
	<b>Промежуточная аттестация</b>	4	36 часов				Экзамен в 4 семестре
	<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	3 зачетных единицы, 108 часов					

## Содержание дисциплины

**Предмет и задачи цитологии.** Клеточная теория. История цитологии. Роль Р. Гука, М. Мальпиги, Н. Грю, А. Левенгука, К.Ф. Вольфа, Р. Броуна, М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Вирхова, В. Флемминга, Э. Страсбургера, С.Т. Навашина в становлении и развитии цитологии. Методы цитологии. Световая микроскопия. Специальные виды микроскопии: темнопольная, фазово-контрастная, поляризационная, интерференционная, люминесцентная. Электронная микроскопия.

**Общая характеристика строения и функций клетки.** Типы клеточной организации. Химический состав клеток. Атомный (элементарный) состав клетки. Макроэлементы. Микроэлементы. Ультрамикроэлементы. Неорганические вещества. Органические вещества. Общий план строения клеток эукариот. Универсальные органоиды эукариотных клеток. Размеры клеток. Основные признаки эукариот. Особенности строения клеток прокариот. Форма и размеры бактерий. Строение бактериальной клетки. Теории происхождения эукариотической клетки. Аутогенная теория. Теория симбиогенеза. Отличия животной и растительной клеток.

**Строение клеточных структур.** Поверхностный аппарат клетки. Строение цитоплазматической мембраны. Клеточная стенка. Микроворсинки. Реснички. Свойства и функции цитоплазматической мембраны. Транспорт веществ через мембрану. Понятия «ассимиляция» и «диссимиляция». Перенос низкомолекулярных веществ через плазмолемму: простая диффузия (пассивный транспорт), облегчённая диффузия, активный транспорт. Перенос в клетку крупных соединений и частиц (эндоцитоз): фагоцитоз и пиноцитоз. Перенос из клетки крупных соединений и частиц (экзоцитоз): секреция, экскреция, рекреция. Типы межклеточных контактов. Простое межклеточное соединение. Интердигитация (пальцевидное соединение). Десмосома. Плотное соединение. Щелевидное соединение (нексус). Синапсы. Структурные компоненты клетки. Цитоплазма. Цитоскелет. Микротрубочки и микрофиламенты. Центриоли. Эндоплазматический ретикулум: гранулярный и агранулярный. Саркоплазматический ретикулум. Микросома. Рибосомы. Эукариотические и прокариотические рибосомы. Комплекс Гольджи. Диктиосомы и пузырьки Гольджи. Структура комплекса Гольджи. Лизосомы. Первичные и вторичные лизосомы. Центральная вакуоль растительной клетки. Митохондрии. Пластиды.

**Ядро. Деление клетки. Гаметогенез.** Ядро клетки. Общая характеристика ядра. Строение ядерной оболочки. Ядерные поры. Хроматин. Структурно-функциональные состояния хромосом. Уровни компактизации хроматина. Белки хроматина. Хромосомы. Морфология хромосом. Кариотип. Ядрышко. Деление клеток. Стадии клеточного цикла. Интерфаза. Периоды интерфазы:  $G_1$ , S и  $G_2$ . Митоз. Стадии митоза. Амитоз. Мейоз. Виды перегруппировки генетического материала хромосом во время мейоза. 2 деления мейоза. Гаметогенез. Половые клетки. Развитие половых клеток. Сперматогенез: фаза размножения, фаза роста, фаза созревания, фаза формирования. Оогенез: фаза размножения, фаза роста, фаза созревания. Оплодотворение. Двойное оплодотворение у растений.

**Системы энергообеспечения клетки.** Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Значение АТФ в обмене веществ. Энергетический обмен в клетке. Синтез АТФ. Этапы энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, кислородное расщепление. Пластический обмен. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез. Биосинтез белка. Транскрипция. Процессинг. Трансляция.

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

### **Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

- Технология развития критического мышления.
- Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии (реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки).
- Технология проектной деятельности (реализуется при подготовке студентами проектных работ).
- Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).
- Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т.д.).
- Технологии частично-поискового и поискового обучения.
- Технология проблемного обучения.

### **Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП (раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»), в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с «Положением об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в БИ СГУ» (П 8.70.02.05–2016).

### **Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

- Использование учебных и научных информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 8 настоящей программы).
- Использование текстовых и графических редакторов.
- Ознакомление с интернет-сервисами географии и ландшафтной экологии.
- Визуализация собственных данных и результатов самостоятельной работы (в виде графических образов, презентаций, фото- и видеоматериалов).
- Проверка представленных студентами файлов работы на заимствования с помощью ресурса «Антиплагиат».

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

### **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме,
- выполнении домашних заданий,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к индивидуальным заданиям,
- подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине.

##### **6.1.1. Доклад**

###### **Примерная тематика докладов**

1. Вклад отечественных ученых в развитие науки цитологии.
2. Специальные виды микроскопии: темнопольная, фазово-контрастная, поляризационная, интерференционная, люминесцентная.
3. Электронная микроскопия.
4. Химический состав клетки: микро- и макроэлементы.
5. Химический состав клетки: неорганические вещества.
6. Химический состав клетки: органические вещества.
7. Цитоскелет.
8. Роль мембран в жизни клеток.
9. Хемосинтез.
10. Межклеточные контакты.

###### **Методические рекомендации по выполнению**

Студентам предлагается подготовить доклады по одной из следующих проблемных тематик. Подготовка докладов ведётся с использованием текста лекции по соответствующей теме, учебников и учебных пособий, научно-популярной и методической литературы, периодических изданий. Текст доклада оформляется и сдается на проверку преподавателю в реферативной форме. Реферат, как форма самостоятельной научной работы студентов, краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата.

Объем реферата обычно составляет 7-15 страниц, в редких случаях до 20. Стандартный реферат традиционно состоит из нескольких основных частей.

1. Титульный лист. При оформлении титульного листа учитываются требования учебного заведения. Оформлять титульный лист нужно предельно внимательно, чтобы не было опечаток. Номер страницы на титульном листе не ставится.

2. Содержание. Оглавление к реферату содержит перечень глав, параграфов и номера страниц к ним. Часто вместо оглавления, требуют написать план. План может быть простым, когда требуется пронумерованным списком перечислить название параграфов реферата, и составным, когда помимо параграфов указывают и их подпункты.

3. Введение. Оно может состоять из одного абзаца, а может занимать страницу-полторы. Главная его цель – ввести читателя в суть проблемы. Во введении обосновыва-



ется выбор темы, ее актуальность, очерчиваются цели и задачи работы. Если это необходимо, делаем краткий обзор использованных источников.

4. Основная часть реферата (обычно включает 2 или 3 главы с подглавами). В основной части реферата излагаются основные концепции, представленные в источниках. Прежде чем приступить к написанию основной части, необходимо определиться с названиями глав и параграфов и выстроить последовательную цепочку изложения мыслей. При цитировании оформляются ссылки (например [10, с. 355]).

5. Заключение (фиксируются основные выводы по главам и собственные измышления).

6. Список использованных источников (оформляется по действующему ГОСТу и в алфавитном порядке; ссылки на литературу обязательны).

*Примерный план реферата на тему «История развития молекулярной биологии».*

Введение

1. Истоки «Молекулярной биологии». Вклад советских и российских учёных в её развитие.

2. Вклад учёных в развитие и получение фундаментальных данных о строении белков и нуклеиновых кислот.

3. Период расцвета молекулярной биологии: конец 70-х гг.— начало 80-х гг. XX в.

4. Конец XX в. — задачи молекулярной биологии.

Заключение

Использованная литература

*Правила оформления рефератов:*

Работа выполняется на листах формата А4.

Шрифт – 14 пт, интервал – одиночный.

Поля: 3 см слева, 1 см справа, 1,5 см – снизу и сверху.

В случае написания от руки почерк должен быть разборчивым.

Титульный лист не нумеруется, номера страниц ставятся вверху по центру страницы.

Содержание должно соответствовать наименованию разделов в работе с указанием соответствующих страниц.

При цитировании литературы и составлении списка использованной литературы должны соблюдаться правила, установленные ГОСТ 7.1-2003.

Рекомендуемую литературу следует дополнять самостоятельно в соответствии с темой.

Доклад необходимо сопровождать наглядными иллюстрациями в форме презентации. Объём доклада и сопровождающей его презентации выбирается с учётом требований регламента.

### ***Критерии оценивания реферата и его защиты***

5 баллов – Доклад отражает основные положения, содержит личные выводы студента. Студент уверенно отвечает на вопросы после доклада, ориентируется в понятиях. Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Содержание реферата полностью соответствует заявленной теме, демонстрирует способность студента к самостоятельной исследовательской работе. Реферат содержит самостоятельные выводы студента, аргументированные с помощью данных, представленных в различных источниках, представлены дополнительные сведения, демонстрирующие глубину освоения темы и ориентирование в рассматриваемых понятиях, правилах, закономерностях.

3-4 балла – Доклад отражает не все положения, выводы студента не полные. При

ответах на вопросы допущены 2-3 неточности, которые студент может исправить самостоятельно. Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Тема в целом раскрыта, но не полностью; содержание реферата носит конспективный характер, без аналитических выводов и сопоставлений.

1-2 балла – Доклад отражает не все положения, выводы студента не полные. Студент не может ответить на вопросы самостоятельно. Реферат не удовлетворяет всем требованиям, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Имеются существенные отступления от требований к реферированию: тема реферата не раскрыта или освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Путаница в ключевых понятиях, имеются отступления от темы, структура и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям.

0 баллов – Задание не выполнено, реферат отсутствует либо написан не по теме.

**Критерии оценивания:**

- соответствие содержания материала выбранной теме оценивается от 0 до 3 баллов;
- выступление, качество презентации оценивается от 0 до 2 баллов.

**6.1.2. Подготовка презентации**

**Примерная тематика презентаций**

1. Вклад отечественных ученых в развитие науки цитологии.
2. Специальные виды микроскопии: темнопольная, фазово-контрастная, поляризационная, интерференционная, люминесцентная.
3. Электронная микроскопия.
4. Химический состав клетки: микро- и макроэлементы.
5. Химический состав клетки: неорганические вещества.
6. Химический состав клетки: органические вещества.
7. Цитоскелет.
8. Роль мембран в жизни клеток.
9. Хемосинтез.
10. Межклеточные контакты.

**Методические рекомендации по выполнению**

Как правило, мультимедийные презентации сопровождают доклады и сообщения по заданиям к практическим работам и защите рефератов и поэтому их тематика соответствует сопровождаемым выступлениям. Презентация – это средство визуализации представленного в докладе материала. Цели презентации: демонстрация навыков организации доклада в соответствии с современными требованиями и демонстрация в наглядной форме основных положений доклада. Презентация должна соответствовать порядку изложения, иллюстрировать основные тезисы доклада, содержать качественные графические (диаграммы, гистограммы, графики) и фотоматериалы, цифровые данные удобно представлять также в табличной форме. Подготовка презентации предполагает следующие пошаговые действия:

1. Подготовка текста доклада.
2. Разработка структуры презентации
3. Создание презентации в PowerPoint
4. Репетиция доклада с использованием презентации.

Подготовка мультимедийной презентации доклада. Цели презентации – демонстрация навыков организации доклада в соответствии с современными требованиями и демонстрация в наглядной форме основных положений доклада.

Рекомендации по созданию презентации.

- Презентация должна полностью соответствовать тексту доклада.
- Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений.
- Слайды должны демонстрировать лишь основные положения доклада.
- Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.
- Текст на слайдах не должен быть слишком мелким.
- Предложения должны быть короткими, максимум – 7 слов.
- Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении или на отдельном слайде.
- Тезисы доклада должны быть общепонятными.
- Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации!
- Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь четкое, краткое и выразительное название.
- В дизайне презентации следует придерживаться принципа «чем меньше, тем лучше»: не следует использовать более 3 различных цветов на одном слайде.
- Нужно избегать светлых цветов, они плохо видны издали.
- Сочетание цветов фона и текста должно быть таким, чтобы текст легко мог быть прочитан (лучшее сочетание: белый фон, черный текст).
- В качестве основного шрифта рекомендуется использовать черный или темно-синий. Лучше использовать один вид шрифта, простой печатный шрифт вместо экзотических и витиеватых. Используйте прописные и строчные буквы, а не только прописные
- Следует использовать одну цветовую гамму во всей презентации, а не различные стили для каждого слайда.
- Наиболее важные высказывания нужно размещать посередине слайдов.

Структура презентации должна соответствовать структуре доклада:

1. Титульный слайд, должен содержать тему доклада и фамилию, имя и отчество докладчика (1 слайд)
2. Основные положения
3. Финальный слайд (1 слайд)

Рекомендуемое общее количество слайдов – 10-20

Объём доклада и сопровождающей его презентации выбирается с учётом требований регламента.

Советы по применению презентации:

- Не перегружайте свою презентацию оптическими и акустическими эффектами. Мерцающие буквы, быстро сменяющиеся страницы, постоянно крутящиеся на экране объекты и непрерывно звучащая музыка могут раздражать и отвлекать слушателей.
- Не перегружайте и сами слайды. Наглядность и хорошая обозримость только облегчат слушателям понимание происходящего.
- Попросите коллегу помочь в перелистывании слайдов. Дайте ему текст доклада с указанием номеров слайдов, чтобы он мог ориентироваться по этому документу, когда перелистывать слайды. Отрепетируйте с ним доклад заранее. Не следует включать функцию автоматического переключения слайдов.
- Заранее просчитайте все возможные неудачи с техникой.
- Заранее скопируйте на рабочий стол ноутбука файл с презентацией и проверьте как он работает. Обязательно имейте при себе копию презентации на флэш-карте.

#### ***Критерии оценивания***

Критерии	баллы		
	4-5	2-3	0-1
Решение проблем	Сформирована проблема, проанализированы ее причины.	Отсутствует система описания основной	Отсутствуют сведения о исследуемой теме.

	Проанализированы результаты с позицией на будущее.	деятельности.	
Реализация задач основной деятельности	Поставлены задачи. Четко и поэтапно раскрыты задачи по изучению исследуемой темы.	Отсутствует система в описании темы исследования.	Разрозненные сведения о деятельности.
Иллюстрированный материал	Иллюстрации соответствуют содержанию, дополняет информацию о теме исследования	Повторяет информацию о теме.	Иллюстраций мало.
Выводы	Логичны, интересны, обоснованы, соответствуют целям и задачам.	В основном соответствуют цели и задачам.	Отсутствуют или не связаны с целью и задачами сам результат работы.
Оригинальность и логичность построения работы	Работа целостна и логична, оригинальна.	Логика изложения нарушена.	В работе отсутствуют собственные мысли.
Общее впечатление об оформлении презентации	Оформление логично, эстетично, не противоречит содержанию презентации.	Стиль отвлекает от содержания, презентации.	Нет единого стиля.

#### Критерии оценивания.

5 баллов – Презентация выполнена на высоком уровне. Приведенные слайды и текст доклада способствуют полному раскрытию темы. Сопровождающий рисунки текст достаточный, не избыточный. Рисунки соответствуют подписям к ним. Студент уверенно отвечает на вопросы после доклада. Время доклада выдержано. Доклад отражает основные положения, содержит личные выводы студента.

3-4 балла – Презентация выполнена на хорошем уровне. Приведенные слайды и текст доклада способствуют раскрытию темы. Сопровождающий рисунки текст в основном достаточный, не избыточный. Рисунки соответствуют подписям к ним. Время доклада выдержано. Доклад отражает не все положения, выводы студента не полные. При ответах на вопросы допущены 2-3 неточности, которые студент может исправить самостоятельно.

1-2 балла – Презентация выполнена на удовлетворительном научном уровне. Приведенные слайды и текст доклада не способствуют полному раскрытию темы. Сопровождающий рисунки текст иногда избыточный или отсутствует. Рисунки не всегда соответствуют подписям к ним. Время доклада не выдержано.

0 баллов – Задание не выполнено.

### 6.1.3. Написание эссе

#### Темы эссе

1. \*Иммунодиагностика
2. Методы перепрограммирования соматических клеток. Перенос ядра
3. Методы перепрограммирования соматических клеток. Слияние клеток
4. Методы перепрограммирования соматических клеток. Использование ретровирусных векторов.
5. Метод радиавтографии
6. Гибридная технология (получение гибридомов)
7. \*Клетки HeLa
8. Красители в цитологии. Методы окраски органелл.
9. G-белки и их роль в клетке (Мартин Родбелл и Альфред Гилман) и рецепторы, связанные с ними (Роберт Лефковитц и Брайан Кобилк)
10. Нобелевская премия 2014 за создание методов флуоресцентной микроскопии.
11. Микроскоп XXI века: молекулы живой клетки в режиме реального времени
12. Антоцианы: секреты цвета.
13. Холестерин и долголетие, роль в клетке.
14. Компьютерное моделирование мембран, липид-II и покрывало Пенелопы

15. Возможности перепрограммирования зрелых клеток в плюрипотентные (Дж. Гердон и С. Яманака)
16. Происхождение рибосом
17. \*Экзосомы: роль и возможности применения
18. Филадельфийская хромосома
19. Микросателлиты
20. \*Липофусцин – пигмент старения
21. «Ноев ковчег» МГУ
22. \*Дифференциальная окраска хромосом
23. FАСТ — шаперон гистонов
24. \*Ламина: состав, роль
25. Информосомы

\* - обязательно кто-то должен выбрать

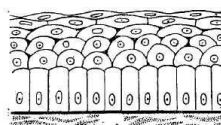
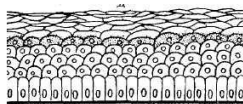
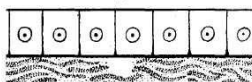
**Методические рекомендации по выполнению.** При написании эссе следует предварительно хорошо изучить проблему и имеющиеся подходы к решению аналогичных проблем. Студент должен изложить свое мнение по вопросу, оценивание должно быть основано на взвешенной аргументации. Изложение положений авторитетных авторов возможно, но именно в таком виде, в каком оно сохранилось в памяти автора эссе. Личность автора проявляется и в самой стилистике, и в аргументах, и в заявленной – а в конце суммированной и обобщенной – позиции по выбранной теме. Рекомендуемый объем эссе – 1-2 страницы.

**Критерии оценивания.** 5 баллов – Студент показал обоснованно и аргументированно свое мнение по проблеме. Эссе написано в логической последовательности, грамотным русским языком. Проблема раскрыта достаточно полно, содержание соответствует педагогическим нормам, правилам этики педагога и основным требованиям к образовательному процессу. 4 балла – Студент показал обоснованно свое мнение по проблеме, но приведенная аргументация не всегда точна. Эссе написано преимущественно в логической последовательности, грамотным русским языком. Проблема раскрыта относительно полно, содержание соответствует педагогическим нормам, правилам этики педагога и основным требованиям к образовательному процессу. 3 балла – Студент показал обоснованно свое мнение по проблеме, но приведенная аргументация не точна или отсутствует. Эссе написано преимущественно в логической последовательности, грамотным русским языком. Проблема раскрыта относительно полно, содержание преимущественно соответствует педагогическим нормам, правилам этики педагога и основным требованиям к образовательному процессу. 1-2 балла – Студент не показал обоснованное мнение по проблеме, аргументация отсутствует или неточна. Эссе написано без соблюдения логической последовательности, имеются существенные стилистические ошибки. Проблема не раскрыта, содержание не соответствует педагогическим нормам, правилам этики педагога и основным требованиям к образовательному процессу. 0 баллов – Задание не выполнено.

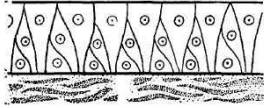
#### **6.1.4. Подготовка к тестированию по материалу дисциплины** **Демонстрационная версия вопросов теста**

##### **1. Соответствие типа эпителия схеме его строения**

1. эпителий целомического типа
2. эпителий почечного типа
3. эпителий кожного типа
4. плоский неороговевающий эпителий
5. мерцательный эпителий

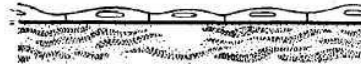


а.



б.

в.



г.

д.

Естественное обновление структуры эпителиальной ткани происходит за счет ... регенерации.

**2. Плоский неороговевающий эпителий выстилает:**

а) пищевод б) роговицу глаза в) бронхи г) внутреннюю поверхность рта

**3. Однослойными однорядными являются эпителии** а) кожного типа б) кишечного типа в) целомического типа г) почечного типа д) мерцательный

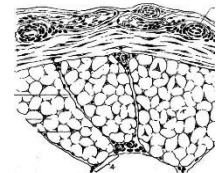
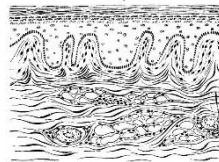
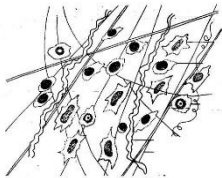
**4. Процесс захвата твердых частиц клеткой:**

а) экзоцитоз б) фагоцитоз в) пиноцитоз г) активный транспорт д) пассивный транспорт

**5. Последовательность стадий развития хрящевой ткани**

1. хондриновые шары
2. хондроциты
3. клетки мезенхимы
4. хондробласты
5. вращение кровеносных сосудов в хрящ

**6. Соединительная ткань, содержащая наибольшее число гистиоцитов**



а.

б.

в.

**7. Основные клетки плотной оформленной соединительной ткани**

а) хондроциты б) фиброциты в) гистиоциты г) остециты д) плазмоциты

**8. Волокнистый хрящ встречается в**

- а) менисках
- б) ушной раковине
- в) трахеях
- г) местах прикрепления сухожилий к костям
- д) надгортаннике

**9. Последовательность стадий развития базофила**

1. палочкоядерный базофил
2. базофильный промиелоцит
3. сегментоядерный базофил
4. миелобласт
5. базофильный метамиелоцит
6. базофильный миелоцит

**10. Последовательность элементов гиалинового хряща от периферии к центру**

1. фибробласты
2. хондроновые шары
3. хондроциты
4. изогенные группы
5. хондробласты

**11. Согласно унитарной теории кроветворения форменные элементы крови образует**  
а) миелобласт б) лимфобласт в) гемоцитобласт г) мегакариобласт д) плазмобласт

**12. Элемент крови, содержащий гемоглобин**

а) эритроцит б) лимфоцит в) кровяная пластинка г) моноцит д) плазмоцит

**13. Ядро из двух сегментов содержит**

а) нейтрофилов б) базофилов в) эозинофилов г) моноцитов д) плазмоцитов

***Методические рекомендации по подготовке  
и написанию тестовых форм проверки***

Тест используется для оценки остаточных знаний студентов. Программированный характер теста позволяет определить объем и структуру знаний студента. Контрольный срез рассчитан на 1 академический час.

Подготовка включает обработку теоретического материала лекций и учебников. Следует запоминать схему изложения материала, используемые термины, взаимосвязи между объектами, частями, явлениями.

**Критерии оценки тестовых заданий:**

Студент выполнил 95-100% заданий – 5 баллов;

Студент выполнил 80-94% заданий – 4 балла;

Студент выполнил 65-79% заданий – 3 балла;

Студент выполнил 46-64% заданий – 2 балла;

Студент выполнил 21-45% заданий – 1 балл;

Студент выполнил 0-20% заданий – 0.

***6.1.5. Подготовка к практическим работам и блиц-опросам***

1. Вклад отечественных ученых в развитие науки цитологии.
2. Специальные виды микроскопии: темнопольная, фазово-контрастная, поляризационная, интерференционная, люминесцентная.
3. Электронная микроскопия.
4. Химический состав клетки: микро- и макроэлементы.
5. Химический состав клетки: неорганические вещества.
6. Химический состав клетки: органические вещества.
7. Цитоскелет.
8. Роль мембран в жизни клеток.
9. Хемосинтез.
10. Межклеточные контакты.

***Методические рекомендации***

При подготовке к практическим занятиям нужно изучить определенные разделы курса по учебникам и разобрать решение типовых задач. На практических занятиях проводится опрос по соответствующей теме, разбираются примеры упражнений и задач, проверяются домашние задания. Студенты работают у доски и выполняют задания самостоятельно. На основании доступного теоретического учебно-методического материала (лекционного конспекта, учебника, учебно-методического пособия и др.) студент должен дать максимально развернутый и обоснованный ответ. Приветствуется характеристика содержания и сопоставление понятий, фактов, принципов и т.д.

***6.1.6. Семинар-конференция***

Тема семинара-конференции «Методы изучения клетки»

Заслушивание и обсуждение микровыступлений студентов (рефераты с презентацией), раскрывающих сущность каждого из рассматриваемых вопросов.

Примерная тематика выступлений.

1. Вклад отечественных ученых в развитие науки цитологии.
2. Специальные виды микроскопии: темнопольная, фазово-контрастная,

- поляризационная, интерференционная, люминесцентная.
3. Электронная микроскопия.
  4. Химический состав клетки: микро- и макроэлементы.
  5. Химический состав клетки: неорганические вещества.
  6. Химический состав клетки: органические вещества.
  7. Цитоскелет.
  8. Роль мембран в жизни клеток.
  9. Хемосинтез.
  10. Межклеточные контакты.

Студентам предлагается составить на каждое из прослушанных сообщений рецензию, в которой анализируется полнота и глубина раскрытия темы, последовательность и логика изложения, какие достоинства, ошибки и недочеты присущи сообщениям

3. Закрепить пройденный материал, руководствуясь планом.
4. Подведение итогов.

#### **Методические рекомендации**

Перед занятием определяются два ведущих-координатора, выполняющих руководящую роль во время мероприятия. Они распределяют доклады между участниками, организуют обсуждение, подготавливают программу мероприятия. Остальные участники подготавливают доклады на заданные темы и сопровождают их презентацией. В докладе должны содержаться основные положения рассматриваемого вопроса, изложенные доступным и понятным языком. Отдельное выступление должно быть рассчитано на 5-7 минут.

#### ***Критерии оценивания.***

9-10 баллов - вопрос раскрыт полностью и без ошибок, излагается правильным литературным языком без ошибок в терминологии; сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования. Студент принимал активное участие в обсуждении.

7-8 баллов - вопрос раскрыт достаточно полно, содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко.

4-6 баллов - вопрос раскрыт частично, имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования.

1-3 баллов - обнаруживается общее представление о сущности вопроса, работа имеет много замечаний, студент не владеет фактами и терминологией.

0 баллов – студент не принял участие в мероприятии.



## **6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости по дисциплине**

В соответствии с принятой и реализуемой в СГУ имени Н.Г.Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета и оценки достижений студента (БАРС) баллы полученные в ходе текущего контроля, распределяются по следующим группам:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа;
- другие виды учебной деятельности.

1. **Лекции.** Посещаемость, активность – от 0 до 10 баллов за семестр (до 1 балла за лекционное занятие).

### ***Критерии оценивания***

0 баллов – Лекционное занятие не посещено или студент не работал на лекции.

1 балл – Лекция посещена, студент конспектировал материал лекции, участвовал в обсуждении поставленных преподавателем вопросов, задавал дополнительные вопросы по материалу лекции.

2. Посещение **практических занятий**, выполнение программы занятий – от 0 до 20 баллов (до 2 баллов за выполнение программы занятия).

### **3. Самостоятельная работа:**

Качество и количество выполненных домашних работ, грамотность в оформлении, правильность выполнения и т.д. – от 0 до 20 баллов.

*Реферат и презентация* - 0 до 10 баллов (Тематику рефератов, требования к ним, рекомендации по выполнению и критерии оценивания см. в разделах 6.1.1, 6.1.2);

*Эссе* (от 0 до 5 баллов) (рекомендации по подготовке см. в разделе 6.1.3).

*Тестирование* - 0 до 5 баллов (демоверсию теста см. в разделе 6.1.4).

4. **Автоматизированное тестирование** – не предусмотрено.

### **5. Другие виды деятельности.**

Участие в семинаре-конференции – от 0 до 10 баллов (Методические рекомендации по подготовке к семинару-конференции см. в разделе 6.1.6).

## **6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине**

### **Перечень вопросов**

#### ***Вопросы к промежуточной аттестации по дисциплине 2 курс, 4 семестр***

1. Предмет, задачи и методы цитологии.
2. Основные этапы развития цитологии. Клеточная теория. История цитологии. Роль Р. Гука, М. Мальпиги, Н. Грю, А. Левенгука, К.Ф. Вольфа, Р. Броуна, М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Вирхова, В. Флемминга, Э. Страсбургера, С.Т. Навашина в становлении и развитии цитологии.

3. Методы исследования клеток. История создания светового микроскопа. Специальные виды микроскопии: темнопольная, фазово-контрастная, поляризационная, интерференционная, люминесцентная. Электронная микроскопия.
4. Типы клеточной организации. Химический состав клеток. Атомный (элементарный) состав клетки. Макроэлементы. Микроэлементы. Ультрамикроэлементы. Неорганические вещества. Органические вещества.
5. Общий план строения клеток эукариот. Универсальные органоиды эукариотных клеток. Размеры клеток. Основные признаки эукариот. Особенности организации клеток простейших одноклеточных. Отличия животной и растительной клеток.
6. Особенности строения клеток прокариот. Форма и размеры бактерий. Строение бактериальной клетки. Особенности физиологии. Отличия в строении прокариот и эукариот. Теории происхождения эукариотической клетки. Аутогенная теория. Теория симбиогенеза.
7. Поверхностный аппарат клетки и её окружение. Строение цитоплазматической мембраны. Клеточная стенка. Микроворсинки. Реснички. Свойства и функции цитоплазматической мембраны. Специализированные структуры поверхности клеток.
8. Транспорт веществ через мембрану. Понятия «ассимиляция» и «диссимиляция». Перенос низкомолекулярных веществ через плазмолемму: простая диффузия (пассивный транспорт), облегчённая диффузия, активный транспорт. Перенос в клетку крупных соединений и частиц (эндоцитоз): фагоцитоз и пиноцитоз. Перенос из клетки крупных соединений и частиц (экзоцитоз): секреция, экскреция, рекреция.
9. Объединение и взаимодействие клеток друг с другом. Типы межклеточных контактов. Простое межклеточное соединение. Интердигитация (пальцевидное соединение). Десмосома. Плотное соединение. Щелевидное соединение (нексус). Синапсы.
10. Цитоплазма. Цитоскелет. Микротрубочки и микрофиламенты. Центриоли.
11. Немембранные органоиды клетки.
12. Одномембранные органоиды клетки.
13. Двумембранные органоиды клетки.
14. Органеллы синтеза. Эндоплазматическая сеть и рибосомы. Строение и функции. Саркоплазматический ретикулум.
15. Строение и функции рибосом. Эукариотические и прокариотические рибосомы. Биосинтез белка. Транскрипция. Процессинг. Трансляция. Механизмы построения структур клетки. Секреция. Авторегуляция химической активности клетки.
16. Строение и функции аппарата Гольджи. Диктиосомы и пузырьки Гольджи. Структура комплекса Гольджи.
17. Процессы протеолиза в клетках и структуры их обеспечивающие. Строение и функции лизосом, внутриклеточное пищеварение и иммунные процессы.
18. Пероксисомы. Строение, происхождение, функции.
19. Строение и функции центральной вакуоли растительной клетки.
20. Строение и функции митохондрий. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Этапы энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, кислородное расщепление. Синтез АТФ.
21. Строение и функции пластид. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.
22. Клеточный центр.
23. Органоиды специального назначения.
24. Клеточные включения.
25. Строение и функции ядерного аппарата клетки. Строение ядерной оболочки.
26. Уровни компактизации хроматина. Эу- и гетерохроматин. Белки хроматина.
27. Кариология хромосом. В-хромосомы, политенные хромосомы, «ламповые щетки». Кариотип.
28. Строение и функции ядрышка
29. Жизненный цикл. История вопроса.

30. Стадии клеточного цикла. Амитоз. Сравнение митоза и мейоза.
31. Типы бесполого размножения.
32. Митоз. Характеристика фаз, биологическое значение, патологии и эволюция митоза.
33. Мейоз. Виды перегруппировки генетического материала хромосом во время мейоза. Этапы формирования синаптонемного комплекса. Генетический контроль и эволюция мейоза.
34. Половые клетки – особенности строения, развития. Сперматогенез: фаза размножения, фаза роста, фаза созревания, фаза формирования. Оогенез: фаза размножения, фаза роста, фаза созревания.
35. Мейоз у отдаленных гибридов, гаплоидов и полиплоидов.
36. Сравнение микро- и макроспорогенеза. Характеристика двойного оплодотворения. Сравнение сперматогенеза и оогенеза.
37. Биоэлектрические свойства клеток и раздражимость. Система дендритных клеток.
38. Двигательные реакции клетки. Органеллы движения. Фибриллярно-сократительные структуры клетки. Фенотипические изменения гладких миоцитов.
39. Система крови в норме и при различных заболеваниях. Стволовые кроветворные клетки. Макрофаги. Нейтрофилы. Тромбоциты. Происхождение, строение, функции. Роль в организме при патологии.
40. Продолжительность жизни клеток и эндорепродукция. Патологии клетки. Процессы регенерации тканей, возрастные аспекты. Типы клеточной гибели. Причины и механизмы апоптоза клеток.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в традиционной форме – устный ответ по вопросам экзаменационного билета.

#### Методические рекомендации

Начинать подготовку к промежуточной аттестации по дисциплине нужно заблаговременно, до начала сессии. Одно из главных правил – представлять себе общую логику предмета, что достигается проработкой планов лекций, составлении опорных конспектов, схем, таблиц. В конце семестра повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на экзамен и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

#### **Критерии оценивания устного ответа:**

25-30 баллов – оценка «отлично». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания по ботанике. Соблюдаются нормы литературной речи.

17-24 балла – оценка «хорошо». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

8-16 баллов – оценка «удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

0-7 баллов – оценка «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
4	10	0	20	20	0	10	30	100

### Программа оценивания учебной деятельности студента

#### 4 семестр

**Лекции.** Посещаемость, активность – от 0 до 10 баллов за семестр (до 1 балла за лекционное занятие).

#### **Критерии оценивания**

0 баллов – Лекционное занятие не посещено или студент не работал на лекции.

1 балл – Лекция посещена, студент конспектировал материал лекции, участвовал в обсуждении поставленных преподавателем вопросов, задавал дополнительные вопросы по материалу лекции.

**Практические занятия:** посещение, выполнение программы занятий – от 0 до 20 баллов (до 2 баллов за выполнение программы занятия).

#### **Лабораторные занятия**

Не предусмотрены

**Практические занятия:** посещение и работа оценивается в диапазоне от 0 (полное непосещение и невыполнение предложенных заданий) до 20 баллов:

- посещение практических занятий – от 0 до 10 баллов;

- подготовка и защита отчетов по заданиям практических занятий – от 0 до 10 баллов (см. раздел 6.1.2).

**Самостоятельная работа** – от 0 до 20 баллов за семестр.

Качество и количество выполненных домашних работ, грамотность в оформлении, правильность выполнения и т.д. – от 0 до 20 баллов.

*Реферат и презентация* - 0 до 10 баллов (Тематику рефератов, требования к ним, рекомендации по выполнению и критерии оценивания см. в разделах 6.1.1, 6.1.2);

*Эссе* (от 0 до 5 баллов) (рекомендации по подготовке см. в разделе 6.1.3).

*Тестирование* - 0 до 5 баллов (демоверсию теста см. в разделе 6.1.4).

#### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено.

#### **Другие виды учебной деятельности:**

Участие в семинаре-конференции – от 0 до 10 баллов (Методические рекомендации по подготовке к семинару-конференции см. в разделе 6.1.6).

#### **Промежуточная аттестация**

Экзамен – от 0 до 30 баллов.

Экзамен проводится в форме ответа на вопросы. Для подготовки ответа студентам предоставляется 30 минут. В каждом билете имеется два теоретических вопроса и один

практический, полнота ответа на каждый оценивается в 10 баллов. После ответа на вопрос при необходимости задаются дополняющие вопросы по теме вопроса. После ответов на вопросы билета задаются дополнительные вопросы по разным разделам курса.

### **Критерии оценивания устного ответа на вопрос билета:**

0 баллов – ученик полностью не усвоил учебный материал. Ответ на вопрос отсутствует;  
1-2 балла – ученик почти не усвоил учебный материал. Ответ односложный «да», «нет»; аргументация отсутствует либо ошибочны ее основные положения; большинство важных фактов отсутствует, выводы не делаются; неправильно отвечает на наводящие вопросы;  
3-5 балла – ученик не усвоил существенную часть учебного материала; ответ частично правильный, неполный; логика ответа нарушена; ученик знает основные законы и понятия, но оперирует ими слабо; отвечает односложно на поставленные вопросы с помощью преподавателя;

6-8 баллов – ученик в основном усвоил учебный материал; ответ полный и правильный; изложен в определенной логической последовательности; ученик умеет оперировать основными законами и понятиями; делает обоснованные выводы; последовательно отвечает на поставленные вопросы. Допускаются одна-две несущественные ошибки, которые исправляются по требованию преподавателя.

9–10 баллов – ученик полностью усвоил учебный материал; ответ полный и правильный; изложен в определенной логической последовательности; свободно оперирует биологическими законами и понятиями; подходит к материалу с собственной точкой зрения; делает творчески обоснованные выводы; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы. Допускается одна-две несущественные ошибки, которые ученик самостоятельно исправляет в ходе ответа.

*при проведении промежуточной аттестации*

*ответ на «отлично» оценивается от 26 до 30 баллов;*

*ответ на «хорошо» оценивается от 19 до 25 баллов;*

*ответ на «удовлетворительно» оценивается от 10 до 18 баллов;*

*ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 9 баллов.*

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 4 семестр по дисциплине «Цитология» составляет 100 баллов.

**Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов в оценку**

90–100	Отлично
76–89	Хорошо
51–75	Удовлетворительно
50 и менее	Неудовлетворительно

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) литература

1. Верещагина, В. А. Основы общей цитологии : учебное пособие для студентов вузов / В. А. Верещагина. – 3-е изд., стер. – Москва : Академия, 2009. – 176 с. – ISBN 978-5-7695-5856-6.
2. Гистология, цитология и эмбриология : учебное пособие / Т. М. Студеникина, Т. А. Вылегжанина, Т. И. Островская [и др.]. – Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. – 574 с. – ISBN 978-5-16-006767-4. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/940685> (дата обращения: 16.08.2021).
3. Курепина, М. М. Анатомия человека : учебник для студентов вузов / М. М. Курепина, А. П. Ожигова, А. А. Никитина. – Москва : ВЛАДОС, 2003. – 384 с. – ISBN 5-691-00905-2.
4. Некрасова, И. И. Основы цитологии и биологии развития : учебное пособие / И. И. Некрасова. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет : АГРУС, 2008. – 152 с. – ISBN 978-5-9596-0516-2. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/47333.html> (дата обращения: 16.08.2021).
5. Общая гистология : учебное пособие для бакалавров направления подготовки 020400 – «Биология», 050100 – «Педагогическое образование», профиль «Биология» / автор-составитель: Е. К. Меркулова [и др.]. – Саратов : Саратовский источник, 2014. – 76 с. – ISBN 978-5-91879-470-8.
6. Прохоров, Б. Б. Экология человека : учебник / Б. Б. Прохоров. – 5-е изд, стер. – Москва : Академия, 2010. – 320 с. – ISBN 5-7695-2352-2.
7. Сапин, М. Р. Анатомия человека. В 2 книгах. Книга 2 : учебное пособие / М. Р. Сапин, З. Г. Брыксина. – Москва : Академия, 2006. – 377 с. – ISBN 978 5 7695 4996 0.
8. Соколов, В. И. Цитология, гистология и эмбриология : учебник / В. И. Соколов, Е. И. Чумасов, В. С. Иванов. – Санкт-Петербург : Квадро, 016. – 384 с. – ISBN 978-5-906371-15-5. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/60212.html> (дата обращения: 16.08.2021).
9. Стволинская, Н. С. Цитология : учебник для педагогических институтов / Н. С. Стволинская. – Москва : Прометей, 2012. – 238 с. – ISBN 978-5-7042-2354-2. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/18637.html> (дата обращения: 16.08.2021).

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_



(Гаманенко О.П.)

## б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

### Программное обеспечение

1. Средства MicrosoftOffice
  - MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;
  - MicrosoftOfficeExcel – табличный редактор;
  - MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций.
2. IQBoardSoftware – специально разработанное для интерактивных методов преподавания и презентаций программное обеспечение интерактивной доски.
3. ИРБИС – система автоматизации библиотек.
4. Операционная система специального назначения «ASTRA LINUX SPECIAL EDITION».

### Интернет-ресурсы

**Единая** коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>

**Единое окно** доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>

**Издательство «Лань»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>

**Издательство «Юрайт»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>

**Кругосвет** [Электронный ресурс]: Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия. – URL: <http://www.krugosvet.ru>

**Рукопт** [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>

**eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>

**ibooks.ru** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>

**Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>



## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- Учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели, доской.
- Комплект проекционного мультимедийного оборудования.
- Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.
- Оборудование для аудио- и видеозаписи.
- Офисная оргтехника.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Автор – Овчаренко А.А.

Программа одобрена на заседании кафедры биологии и экологии.  
Протокол №10 от 31 мая 2023 года