

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 и гистология

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки

Биология и химия

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Балашов
2019

Статус	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Овчаренко Алевтина Анатольевна		20.09.19г
Председатель НМК	Мазалова Марина Алексеевна		20.09.19
Заведующий кафедрой	Занина Марина Анатольевна		20.09.2019г.
Начальник УМО	Бурлак Наталия Владимировна		20.09.2019г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС	19
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	22
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	24

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – совершенствование компетенции ОПК-8.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<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>Владеет системой научных знаний в соответствующей области в объеме, предусмотренном программой дисциплины; имеет представление о методах и прикладном значении соответствующих наук.</p> <p>Осознает целостность мира, системный характер научной картины мира; понимает роль общенаучных понятий, методов и междисциплинарных знаний в формировании целостной картины мира.</p> <p>Способен 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>Владеет методами решения задач (выполнения практических заданий) в соответствующей области.</p>

4. Содержание и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, трудоемкость, час					Примерные формы текущего контроля успеваемости. Формы промежуточной аттестации
			Всего час.	Лекции	Практические	Лабораторные	СРС	
1	Предмет и задачи цитологии	4		2	2		3	Блиц-опрос
2	Общая характеристика строения и функций клетки	4		6	6		3	Блиц-опрос
3	Строение клеточных структур	4		6	6		3	Блиц-опрос
4	Ядро. Деление клетки. Гаметогенез	4		4	6		3	Реферат
5	Системы энергообеспечения клетки.	4		4	4		3	Блиц-опрос
6	Современный этап в развитии гистологии и эмбриологии	4		4	4		3	Тест
	Промежуточная аттестация	4	36 часов					Экзамен в 4 семестре
7	Прогиноз и гастрюляция	5		4	2		8	Блиц-опрос
8	Эмбриональные зачатки	5		2	2		8	Тест
9	Эпителиальные ткани.	5		2	4		6	Блиц-опрос
11	Соединительные ткани	5		2	4		6	Тест
11	Мышечные ткани	5		2	4		6	Реферат
12	Нервная ткань	5		2	2		6	Тест
	Промежуточная аттестация	5	36 часов					Экзамен в 5 семестре
	Общая трудоемкость дисциплины		6 з.е., 216 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. Икворсинки. Реснички. Свойства и функции цитоплазматической мембраны. Транспорт веществ через мембрану. Понятия «ассимиляция» и «диссимиляция». Перенос низкомолекулярных веществ через плазмолемму: простая диффузия (пассивный транспорт), облегченная 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.

Современный этап в развитии гистологии и эмбриологии. Тесная связь с физико-химическими науками, использование их достижений. Электронная микроскопия. Развитие гистохимических исследований, автордиографии и морфометрических методов.

Прогиноз. Половые клетки. Строение и функции мужских и женских половых клеток, основные стадии их развития. Оплодотворение. Биологическое значение оплодотворения. Этапы оплодотворения. Слияние пронуклеусов. Условия, необходимые для нормального оплодотворения. Эмбриогенез. Зигота. Строение зиготы, принципы компартиментации цитоплазмы. Геном зиготы. Дробление. Характеристика дробления зародыша человека. Хронология, продолжительность. Строение зародыша на разных стадиях дробления. Морула. Бластоциста. Эмбриобласт и трофобласт. Имплантация. Ее механизмы. Этапы имплантации. Особенности имплантации у человека.

Гастрюляция. Характеристика гастрюляции у зародыша человека. Первая фаза гастрюляции. Процессы, совершающиеся в течение этой фазы в эмбриобласте и трофобласте. Локализация презумптивных зачатков. Вторая фаза гастрюляции. Пути миграции клеток в ходе образования зародышевых листков. Взаимодействия клеток, эмбриональная индукция, детерминация, дифференцировка.

Эмбриональные зачатки. Образование стволовых клеток тканей. Нейруляция и образование осевого комплекса закладок. Провизорные органы. Хорион, амнион, желточный мешок, аллантоис. Их строение и функциональное значение. Внезародышевая мезодерма. Значение хориона в формировании плаценты. Плацента человека. Ее строение и функции. Изменения эндометрии при развитии беременности, плодные оболочки. Система "мать-плод".

Эпителиальные ткани. Гистогенез эпителиальных тканей. Строение различных видов эпителиальных тканей. Однослойные и многослойные эпителии. Многорядный эпителий. Неороговевающий и ороговевающий эпителий. Переходный эпителий.

Секреторная функция эпителиальных тканей. Железы, их строение и принципы классификации. Типы секреции: голокринный, апокринный и мерокринный. Состав крови и лимфы, их основные функции. Форменные элементы крови и лимфы - лейкоциты, постклеточные (неклеточные) структуры крови человека - эритроциты и кровяные пластинки (тромбоциты). Морфологическая классификация лейкоцитов (гранулоциты и агранулоциты). Строение форменных элементов, их функции.

Соединительные ткани. Волокнистая соединительная ткань. Классификация, строение и происхождение Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Межклеточные вещества. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Ретикулиновые волокна. Общая морфофункциональная характеристика, классификация. Хрящевые ткани ее виды. Костные ткани. Морфофункциональная характеристика, классификация. Клетки костной ткани: остециты, остеобласты, остеокласты. Межклеточное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение.

Мышечные ткани Гладкая (неисчерченная) мышечная ткань. Гистогенез и строение. Поперечно-полосатые (исчерченные) мышечные ткани. Скелетная мышечная ткань (соматического типа). Гистогенез. Мышечное волокно (симпласт), как структурная единица ткани. Строение мышечного волокна: базальная мембрана, саркоlemma, ядра, органеллы общего значения, специальные органеллы. Мышечные волокна различного типа. Миосателлиты. Сердечная мышечная ткань. Гистогенез, особенности строения и функции.

Нервная ткань. Нейроны (нейроны). Классификации нейронов: морфологическая и функциональная. Строение аксона и дендритов. Нейроглия. Общая характеристика и основные разновидности. Макроглия. Типы глиоцитов. Центральные глиоциты, (эпендимоциты, астроциты и олигодендроглиоциты), периферические глиоциты (глиоциты ганглиев) нейролеммоциты. Их строение и значение. Микроглия. Нервные волокна. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация. Строение миелиновых и безмиелиновых нервных волокон, Дегенерация и регенерация нервных волокон. Нервные окончания. Общая морфофункциональная характеристика Рецепторные и афферентные окончания, их классификация и строение. Понятие о синапсе.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).
- 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.).

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 информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 9 программы).
- Составление и редактирование текстов при помощи текстовых редакторов.
- Создание баз данных (в том числе электронных).
- Создание электронных документов (компьютерных презентаций, видеофайлов, плейкастов и т. п.).
- Проверка файла 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

6.1.1. Подготовка практических занятий

Планы практических занятий.

Тема: 1. Предмет и задачи

1. Исторический обзор развития эмбриологии и гистологии;
2. Современное состояние науки;
3. Современные методы исследования в эмбриологии и гистологии;

Тема: 2 Гаметогенез

1. Созревание ооцита;
2. Мейоз. Редукционное и эквационное деление ооцита;
3. Стадии сперматогенеза. Деление созревания;

Тема: 3 Оплодотворение. Дробление

1. Дистантное взаимодействие гамет;
2. Контактное взаимодействие гамет;
3. Мужской и женский пронуклеусы и образование синкариона;
4. Партогенез и андрогенез.

Тема: 4 Гастрюляция. Различные способы гастрюляции

1. Фазы гастрюляции, способы их протекания;
2. Закладка мезодермы;
3. Способы протекания второй фазы гастрюляции;
4. Дифференцировка сомитов.

Тема: 5. Индивидуальное развитие человека

1. Проэмбриональный период развития.
2. Оплодотворение и дробление зиготы.
3. Бластоциста. Имплантация бластоцисты.
4. Развитие плодной части плаценты, типы плацент.

Тема: 6. Эпителиальные ткани.

1. Тонкое строение и функции покровного эпителия.
2. Тонкое строение и функции мерцательного эпителия.
3. Регенерация эпителиев.
4. Цитология секреторного процесса.

Тема: 7. Соединительная ткань

1. Классификация тканей внутренней среды и их функции.
2. Мезенхима.
3. Собственно-соединительная ткань. Виды, морфофункциональное строение, развитие (рыхлая, сухожилие, фиброзные мембраны, эластическая соединительная ткань). Регенерация.
4. Соединительная ткань со специальными свойствами (ретикулярная, жировая, пигментированная).

Тема: 8. Опорно-трофическая ткань

1. Эритропоэз;

2. Гранулоцитопоз;
3. Лимфоцитопоз;
4. Моноцитопоз;
5. Теории кроветворения.

Тема: 9. Мышечная ткань

1. Гладкая мышечная ткань позвоночных животных;
2. Сердечная мышечная ткань (атипичная и типичная);
3. Поперечно-полосатая мышечная ткань;
5. Мышечное волокно – структурно-функциональная единица;
6. Развитие и регенерация мышечной ткани.

Тема: 10. Костная ткань

1. Ткани внутренней среды с опорной функцией.
2. Строение кости как органа.
3. Регенерация костной ткани.
4. Развитие кости из соединительной ткани и на место хряща.

Тема: 11. Нервная ткань

1. Морфологическая и функциональная классификация нейроцитов (двигательные, ассоциативные, чувствительные);
2. Основные виды гелиоцитов, их локализация в н./с. (астроциты, микроглия, леммоциты, эпендимоциты);
3. Виды синаптических контактов, строение химического синапса;
4. Принцип организации рефлекторных дуг

6.1.2. Подготовка рефератов

Тематика рефератов

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.
11. Вклад отечественных ученых в развитие наук гистологии и эмбриологии.
12. Кровь и лимфа, тканевая жидкость, как внутренняя среда организма. Как найти и исследовать лейкоциты в окрашенном мазке крови.
13. Возрастные особенности крови. Методы исследования кроветворения.
14. Морфофункциональная характеристика видов хрящевой ткани и дифференциация клеток в препаратах, окрашенных гематоксилин-эозином.
15. Влияние факторов среды на процессы развития кости (внутренние и внешние), перестройка кости.
16. Возрастные изменения хрящевой и костной тканей.
17. Развитие и регенерация мышечной ткани. Влияние факторов среды (нервных, эндокринных, функциональных нагрузок, стрессов) на организацию мышечной ткани.
18. Дегенерация и регенерация ткани. Влияние токсинов, алкоголя, никотина, наркотиков на морфофункциональную организацию нервной ткани.

19. Регенерация эпителиальных тканей и тканей внутренней среды.
20. Клеточные и тканевые основы воспалительной реакции, взаимосвязь крови и рыхлой соединительной ткани.
21. Ретикулярно-эндотелиальная система, ее значение в организме.
22. Гистогенез нервной ткани.
23. Морфофункциональная характеристика специализированных структур цитоплазмы (тонофибрилл, нейрофибрилл, миофибрилл, ресничек, жгутиков, микроворсинок).
24. Репродукционный цикл плаценты млекопитающих и человека.
25. Понятие о компетенции зародышевого материала. Эмбриональная индукция.
26. Периоды онтогенеза, имеющие эволюционное и экологическое значение.
27. Закономерности индивидуального развития организма.
28. Провизорные органы зародышей позвоночных животных.
29. История учения об индивидуальном развитии организмов (В. Ру, Г. Шпеман, Д. Филатов).
30. Детерминация (факторы, презумптивные карты развития).
31. Особенности эмбриогенеза у млекопитающих различных систематических групп.
32. Способы образования мезодермы.
33. Понятие о плацентарном барьере, его структуре, функции.
34. Критические периоды эмбриогенеза человека.
35. Партогенез, андрогенез. Искусственное осеменение, его роль в практической деятельности человека.

Методические рекомендации по выполнению.

Реферат, как форма самостоятельной научной работы студентов, - это 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.

Критерии оценивания.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если:

- студент представил реферат, соответствующий предъявляемым требованиям к структуре и оформлению;
- содержание реферата соответствует заявленной теме, демонстрирует способность студента к самостоятельной исследовательской работе;
- реферат содержит самостоятельные выводы студента, аргументированные с помощью данных, представленных в различных источниках.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если:

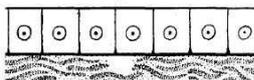
- структура и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям;
- содержание реферата носит реферативный характер;
- отсутствуют самостоятельные выводы студента по исследуемой теме.

6.1.3. Подготовка к тестированию

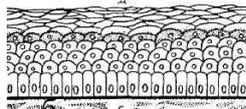
Демоверсия теста.

- 1. Соответствие типа эпителия схеме его строения**
 1. эпителий целомического типа
 2. эпителий почечного типа
 3. эпителий кожного типа
 4. плоский неороговевающий эпителий

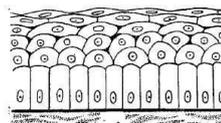
5. мерцательный эпителий



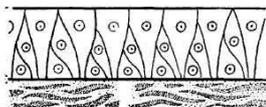
а.



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

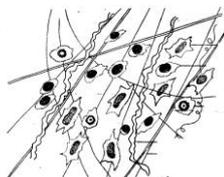
4. Процесс захвата твердых частиц клеткой:

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

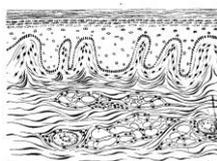
5. Последовательность стадий развития хрящевой ткани

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

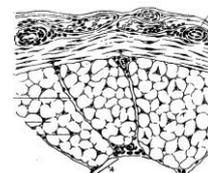
6. Соединительная ткань, содержащая наибольшее число гистиоцитов



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

Мышечная ткань

14. Саркосомы мускулатуры по выполняемой функции сходны с
 а) центриолями б) рибосомами в) митохондриями г) лизосомами д) вакуолями

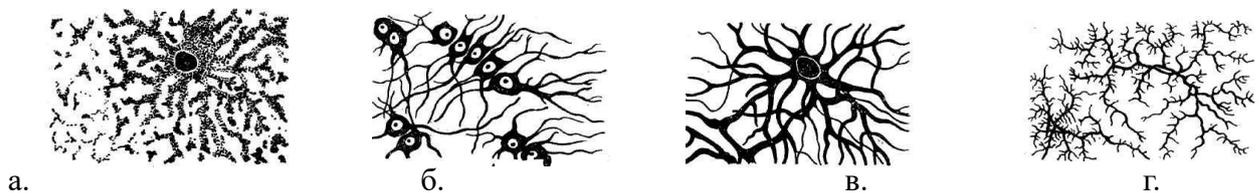
15. Последовательность этапов развития поперечнополосатой мускулатуры
 1. поперечнополосатые мышечные волокна 2. миобласты 3. многоядерный симпласт
 4. миотомы 5. мышечные трубочки

16. Гладкая мышечная ткань содержит а) миоциты б) многоядерные клеточки
 в) миофибриллы г) вставочные диски д) мышечные пласты

17. Структурный элемент скелетной мышечной ткани
 а) симпласт б) синцитий в) сарколемма г) саркосома д) саркоплазма

Нервная ткань

18. Соответствие между строением нейроглии и ее видом
 а) плазматические астроциты б) волокнистые астроциты в) микроглия г) олигодендроциты



19. Трофическую функцию нейронов осуществляет

- а) эпендима
- б) протоплазматическая астроглия
- в) фибриллярная астроглия
- г) олигодендроглия
- д) микроглия

20. Из эктодермы развиваются

- а) эпендима б) протоплазматическая астроглия
- в) фибриллярная астроглия г) олигодендроглия д) микроглия

21. Мякотное нервное волокно содержит

- а) миелин б) перехваты Ранвье в) мезаксон
- г) нескольких осевых цилиндров д) один слой плазмолеммы шванновских клеток

Эмбриология

Половые клетки и оплодотворение

22. Соответствие типа яйцеклетки содержанию желтка

1. телолецитальная 2. олиголецитальная 3. мезолецитальная 4. алецитальные

- а). безжелтковые б). богатые желтком
в). бедные желтком г). со средним количеством желтка

23. Оболочка яйцеклетки земноводных

- а) белковая б) скорлуповая в) студенистая г) хитиновая д) желточная

24. Последовательность стадий сперматогенеза

1. сперматиды
2. сперматоциты I
3. сперматогонии
4. сперматозоиды
5. сперматоциты II

Эмбриональное развитие

25. Дробление, при котором каждый верхний бластомер располагается точно над нижним

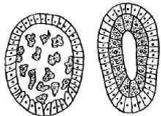
- а) дискоидальное б) билатеральное в) радиальное г) спиральное д) симметричное

26. Образование дискобластулы присуще

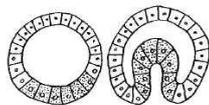
- а) плацентарным млекопитающим б) членистоногим в) птицам г) амфибиям д) пресмыкающимся

27. Соотношение способа гастрюляции с его типом

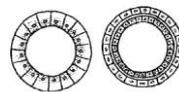
1. инвагинация
2. эпиболия
3. иммиграция
4. деламинация



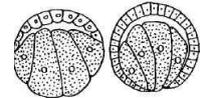
а



б



в.



г.

28. При полном равномерном дроблении образуется

- а) целобластула б) амфибластула в) дискобластула г) перибластула д) бластоциста

29. Энтодерма в эмбриогенезе образует

- а) желточную пробку
б) нервную пластинку в) кишечную энтодерму г) хорду
д) кожную эктодерму

30. В эмбриогенезе куриный зародыш последовательно проходит стадии

1. потребление кислорода воздушной камеры яйца
2. желточное питание
3. латеральное питание
4. питание белком яйца
5. вылупление

31. Гемохориаль) лошади б) свиньи в) кролик г) человек д) жвачные

32. Мезодерму образует

- а) первичная ямка б) боковые края зародышевого щитка
в) хордальная пластинка г) первичная полоска д) головной отросток

33. В группу анамний входят

- а) ланцетник б) курица в) лягушка г) скат д) черепаха

6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости по дисциплине

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

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

1. Посещение **лекций** и участие в формах экспресс-контроля – от 0 до 10 баллов (по 2 балла за блиц-опрос). Блиц-опрос осуществляется по материалу лекции.

2. Посещение **практических занятий**, выполнение программы занятий – от 0 до 30 баллов (Планы практических занятий см. в разделе 6.1.1.).

3. **Самостоятельная работа**: выполнение теста – от 0 до 25 баллов.

4. **Другие виды учебной деятельности** – реферат: от 0 до 10 баллов (Тематику рефератов, требования к ним и рекомендации по выполнению см. в разделе 6.1.2).

6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к экзамену 2 курс, 4 семестр

1. Предмет, задачи и методы цитологии.
2. Основные этапы развития цитологии.
3. Методы исследования клеток.
4. Клеточная теория организации организмов
5. Химическая и физико-химическая клеток.
6. Общий план строения клеток эукариот.
7. Особенности строения клеток прокариот.
8. Особенности организации клеток простейших одноклеточных.
9. Отличия в строении прокариот и эукариот.
10. Теории происхождения эукариотической клетки.
11. Отличия животной и растительной клеток.
12. Строение плазматической мембраны.
13. Специализированные структуры поверхности клеток.
14. Особенности строения клеточных оболочек.
15. Транспорт веществ через мембрану.
16. Типы межклеточных контактов.
17. Цитоплазма. Цитоскелет.
18. Немембранные органоиды клетки.
19. Одномембранные органоиды клетки.
20. Двумембранные органоиды клетки.
21. Строение и функции эндоплазматического ретикулума.
22. Строение и функции рибосом.
23. Строение и функции аппарата Гольджи.
24. Строение и функции лизосом.
25. Строение и функции центральной вакуоли растительной клетки.

26. Строение и функции митохондрий.
27. Строение и функции пластид.
28. Клеточный центр.
29. Органоиды специального назначения.
30. Клеточные включения.
31. Строение и функции ядерного аппарата клетки.
32. Строение ядерной оболочки.
33. Уровни компактизации хроматина. Эу- и гетерохроматин.
34. Кариология хромосом. В-хромосомы, политенные хромосомы, «ламповые щетки».
35. Строение и функции ядрышка
36. Многообразие клеток животных по внешнему и внутреннему строению.
37. Многообразие клеток растений по внешнему и внутреннему строению.
38. Жизненный цикл. История вопроса.
39. Стадии клеточного цикла. Сравнение митоза и мейоза.
40. Типы бесполого размножения.
41. Митоз. Характеристика фаз, биологическое значение, патологии и эволюция митоза.
42. Мейоз. Этапы формирования синаптонемного комплекса.
43. Генетический контроль и эволюция мейоза.
44. Половые клетки – особенности строения.
45. Мейоз у отдаленных гибридов, гаплоидов и полиплоидов.
46. Сравнение микро- и макроспорогенеза. Характеристика двойного оплодотворения.
47. Сравнение сперматогенеза и овогенеза.
48. Продолжительность жизни клеток и эндорепродукция.
49. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.
50. Энергетический обмен в клетке. Синтез АТФ.
51. Фотосинтез.
52. Биосинтез белка.
53. Механизмы построения структур клетки.
54. Авторегуляция химической активности клетки.
55. Биоэлектрические свойства клеток и раздражимость.
56. Двигательные реакции клетки.
57. Секреция.
58. Патологии клетки. Типы клеточной гибели.

Вопросы к экзамену 3 курс, 5 семестр

1. Гистология, ее предмет, цели и задачи.
2. Методы исследования тканей.
3. Ткани, морфофункциональная и филогенетическая классификация эпителия.
4. Морфофункциональная характеристика и топография однослойных эпителиев.
5. Особенности строения, функционирования и место расположения многослойных эпителиев.
6. Железистый эпителий, особенности строения. Строение, классификация желез.
7. Типы секреции гранулоцитов и фазы секреторного цикла.
8. Характеристика крови как ткани. Основные форменные элементы.
9. Морфофункциональная характеристика эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов.
10. Гемограмма и лейкоцитарная формула здорового человека.
11. Лимфа – морфофункциональная характеристика, ее форменные элементы.
12. Гемопоз. Стволовые клетки крови и их роль в гемопозе.

13. Характеристика собственно-соединительных тканей, их классификация и отличие от других видов тканей.
14. Особенности строения и классификация волокнистых тканей.
15. Основные клеточные элементы собственно-соединительных тканей и их морфофункциональная характеристика.
16. Межклеточное вещество собственно-соединительных тканей, источники его образования.
17. Соединительные ткани со специальными свойствами, их строение.
18. Классификация и морфофункциональные особенности хрящевой ткани.
19. Охарактеризуйте клетки и особенности межклеточного вещества хрящевых тканей.
20. Классификация, особенности строения, костной ткани.
21. Морфофункциональные особенности различных видов клеток и межклеточного вещества костной ткани.
22. Особенности прямого и непрямого остеогенеза.
23. Процессы перестройки и регенерации кости.
24. Охарактеризуйте иммунокомпетентные клетки.
25. Образование иммуноцитов. Центральные и периферические иммунокомпетентные органы.
26. Клеточные взаимодействия в иммунных реакциях. Гуморальный иммунитет.
27. Происхождение и классификация мышечных тканей. Структурные и функциональные особенности гладкой мышечной ткани.
28. Структурные и функциональные особенности гладкой мышечной ткани.
29. Структурные и функциональные особенности поперечно-полосатой мышечной ткани.
30. Взаимодействие мышечной, соединительной и нервной ткани.
31. Миофибриллы – специальный органоид мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения.
32. Морфофункциональная характеристика нервной ткани.
33. Морфофункциональная, функциональная, цитохимическая классификация нейронов.
34. Нейроглия, ее виды, строение и функции.
35. Нервные окончания. Их виды и распространение.
36. Аfferентные нервные окончания, виды, структура, функции.
37. Эfferентные нервные окончания: нервно-мышечный синапс.
38. Строение различных групп рецепторов.
39. Развитие половых клеток: овогенез и сперматогенез.
40. Строение женских и мужских половых клеток хордовых животных.
41. Оплодотворение, активизация яйца.
42. Виды и типы апомиксиса.
43. Виды и направления дробления яйца. Бластула и ее виды.
44. Способы гастрюляции у различных групп позвоночных животных, формирование осевого комплекса зачатков.
45. Нейруляция, закладка осевых органов и обособление эмбриональных зачатков.
46. Развитие производных это-, энто-, мезодермы. Первичная и вторичная полость тела.
47. Эмбриогенез анамний, особенности дробления, гастрюляции, нейруляции, закладки осевых органов и их формирования.
48. Эмбриогенез амниот, особенности дробления, гастрюляции, нейруляции, закладки осевых органов и их формирования.
49. Особенности эмбрионального развития высших позвоночных животных с переходом к наземному образу жизни.

50. Особенности развития, строения и типы плаценты у различных млекопитающих и человека.
51. Механизм образования внезародышевых оболочек в процессе филогенеза у млекопитающих и человека, их функциональное значение.
52. Влияние внешней среды на процессы гистогенеза и органогенеза.

Экзамен проводится в традиционной форме – устный ответ по вопросам экзаменационного билета.

Методические рекомендации

Начинать подготовку к экзамену 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.

Цель домашних и самостоятельных заданий – закрепить полученные знания, научить студентов использовать полученные знания для анализа адаптаций растений к неблагоприятным факторам, помочь выявить интересующие студентов направления экологии растений и провести самостоятельное литературное исследование по этой теме от этапа подбора материала до написания доклада и составления презентации по изученной теме.

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	30	25	0	5	30	100
5	10	0	35	15	0	10	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

4 семестр

Лекции

Посещаемость, активность – от 0 (полное непосещение) до 10 баллов за семестр (максимальная оценка за посещаемость и работу на лекционных занятиях):

- посещение лекционных занятий – от 0 до 1 баллов;
- участие в разных формах экспресс-контроля (блиц-опросах) – от 0 до 1 баллов (см. раздел 6.1.1).

Лабораторные занятия

Не предусмотрены

Практические занятия: посещение и работа оценивается в диапазоне от 0 (полное непосещение и невыполнение предложенных заданий) до 30 баллов:

- посещение практических занятий – от 0 до 20 баллов;
- подготовка и защита отчетов по заданиям практических занятий – от 0 до 10 баллов (см. раздел 6.1.2).

Самостоятельная работа – от 0 до 25 баллов за семестр.

Реферат – от 0 до 10 баллов.

Творческие задания – от 0 до 5 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности: от 0 (участие не принято) до 5 баллов за семестр. В другие виды деятельности входят: участие в научно-методических семинарах, круглых столах, конференциях, конкурсах и олимпиадах по предмету, подготовка и опубликование научных и научно-методических статей.

Промежуточная аттестация

Экзамен – от 0 до 30 баллов.

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 базовых нормативно-правовых актов. 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.

8-16 баллов – оценка «удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами.

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.

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

Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов в оценку

86–100	Отлично
71–85	Хорошо
51–70	Удовлетворительно
50 и менее	Неудовлетворительно

5 семестр

Лекции

Посещаемость, активность – от 0 (полное непосещение) до 10 баллов за семестр (максимальная оценка за посещаемость и работу на лекционных занятиях):

- посещение лекционных занятий – от 0 до 1 баллов;
- участие в разных формах экспресс-контроля (блиц-опросах) – от 0 до 2 баллов (см. раздел 6.1.1).

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия: посещение и работа оценивается в диапазоне от 0 (полное непосещение и невыполнение предложенных заданий) до 35 баллов:

- посещение практических занятий – от 0 до 5 баллов;
- подготовка и защита отчетов по заданиям практических занятий – от 0 до 10 баллов (см. раздел 6.1.2).

Самостоятельная работа – от 0 до 15 баллов за семестр.

Реферат – от 0 до 10 баллов.

Творческие задания – от 0 до 5 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности: от 0 (участие не принято) до 10 баллов за семестр. В другие виды деятельности входят: участие в научно-методических семинарах, круглых столах, конференциях, конкурсах и олимпиадах по предмету, подготовка и опубликование научных и научно-методических статей.

Промежуточная аттестация.

Экзамен – от 0 до 30 баллов.

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 базовых нормативно-правовых актов. 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.

8-16 баллов – оценка «удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами.

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.

Максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 5 семестр по дисциплине «Цитология и гистология» составляет 100 баллов.

Таблица 3. Пересчет полученной студентом суммы баллов в оценку

86–100	отлично
71–85	хорошо
51–70	удовлетворительно
50 и менее	неудовлетворительно

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) 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: 20.09.2019).
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: 20.09.2019).
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: 20.09.2019).
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: 20.09.2019).

Зав. библиотекой _____ (Гаманенко О. П.)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

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 (модуля)

- 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 – доцент, канд. биол. наук, доцент Овчаренко А.А.

Программа одобрена на заседании кафедры биологии и экологии.
Протокол № 2 от «20» сентября 2019 года.