

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет естественно-технологический
Кафедра биологии, географии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Клеточная биология и ее практическое использование

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология. География

Форма обучения: Очная

Разработчики: Горчакова А. Ю., канд. биол. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 18.04.2017 года

Зав. кафедрой _____ Маскаева Т. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 30.08.2019 года

Зав. кафедрой _____ Маскаева Т. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой _____ Маскаева Т.А.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – обеспечить готовность студентов к использованию научных знаний о клеточной биологии, специальных умений и ценностных отношений в предстоящей профессионально-педагогической деятельности и организации учебно-исследовательской работы обучающихся.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания об общности и различиях в строении клеток прокариот и эукариот;
- сформировать интегрированные и специальные умения в процессе изучения теоретического материала и выполнения практических работ о морфологических особенностях эукариотических клеток в связи с выполняемыми функциями;
- обеспечить овладение методами познания клетки, способами анализа явлений, осуществляемых клеткой, для решения задач теоретического и прикладного характера с учетом возрастных особенностей обучающихся общеобразовательной школы.
- овладеть навыками руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.19.01 «Клеточная биология и ее практическое использование» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 10 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание курса "Цитология"

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.19.01 «Клеточная биология и ее практическое использование» предшествует освоение дисциплин (практик):

Цитология.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.19.01 «Клеточная биология и ее практическое использование» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Особенности изучения биологии клеток и тканей.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Клеточная биология и ее практическое использование», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом:

научно-исследовательская деятельность

- постановка и решение исследовательских задач в области науки и образования;
- использование в профессиональной деятельности методов научного исследования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании))

(воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-12. Способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

педагогическая деятельность

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	знать: - основные направления практического применения цитологических исследований; - основные направления и методы научно-исследовательской деятельности обучающихся. уметь: - давать сравнительную характеристику строения клеток различных групп организмов; - руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся. владеть: - знаниями основных методов цитологических исследований; - навыками руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Восьмой семестр
Контактная работа (всего)	44	44
Лекции	14	14
Практические	30	30
Самостоятельная работа (всего)	64	64
Виды промежуточной аттестации		
Экзамен		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Клетка – элементарная единица живого. Гиалоплазма и органеллы:

Клетка – единая система сопряженных функциональных систем. Центральная догма молекулярной биологии. Роль ядерных структур в жизнедеятельности клетки. Плазматическая мембрана. Различные свойства разных мембран. Вакуолярная система внутриклеточного транспорта.

Модуль 2. Использование клеток эукариот в биотехнологии. Клеточная гибель:

Транспорт между ЭПС и аппаратом Гольджи. Лизосомные патологии. Использование клеток эукариот в биотехнологии. Клеточная гибель. Апоптоз. Ультраструктура и гистохимия опухолевых клеток.

5.2. Содержание дисциплины:

Лекции (14 ч.)

Модуль 1. Материальные основы наследственности и закономерности наследования признаков (8 ч.)

Тема 1. Клетка – единая система сопряженных функциональных систем (2 ч.)

Прокариоты и эукариоты, гипотезы об их происхождении. Общий план строения клетки на световом и электронно-микроскопическом уровне. Гомология в строении клеток разных систематических групп. Клетка от клетки. Клетка и организм.

Тема 2. Центральная догма молекулярной биологии (2 ч.)

Основной постулат клеточной биологии (ДНК→РНК→белок) и этапы его реализации в клетке. Общие представления о строении молекул ДНК, РНК, и белка. ДНК, как носитель наследственной информации, основные принципы репликации. Три типа молекул РНК, их роль в биосинтезе белка. Общая схема биосинтеза белка. Ферменты, их многообразие и роль в процессах синтеза в клетках. АТФ как основной носитель энергии в клетках.

Тема 3. Роль ядерных структур в жизнедеятельности клетки (4 ч.)

Строение ядра в интерфазе. Ядерная оболочка. Ядерные поры. Хроматин ядра. Эухроматин и гетерохроматин. Ядрышко, дискретные зоны – слабоокрашенный компонент, гранулярный компонент и фибриллярный компонент. Функции ядра в интерфазной клетке. Хромосомы, морфология хромосом. Размеры хромосом. Хромосомы типа ламповых щеток. Политенные хромосомы. Хромосомы человека. Классификация хромосом человека.

Тема 4. Плазматическая мембрана. Различные свойства разных мембран (1 ч.)

Биологические мембраны. Свойства липидных молекул. Мембранные белки. Углеводы мембраны. Функции плазматической мембраны. Клеточная адгезия. Соединение клеток друг с другом. Клеточная оболочка растительных клеток. Клеточные стенки грибов и прокариотических клеток.

Тема 5. Вакуолярная система внутриклеточного транспорта (1 ч.)

Транспортные функции мембран. Перенос через мембрану макромолекул и микрочастиц. Экзоцитоз и эндоцитоз. Рецепторные функции плазматической мембраны.

Модуль 2. Использование клеток эукариот в биотехнологии. Клеточная гибель (6 ч.)

Тема 6. Транспорт между ЭПС и аппаратом Гольджи. Лизосомные патологии (2 ч.)

Изменения комплекса Гольджи-гипертрофия и редукция. ЭПС-распад на отдельные цистерны, редуцирование, увеличение количества свободных рибосом. Изменение лизосом при нарушении гормонального и витаминного баланса организма, при различных инфекциях и интоксикации.

Тема 7. Использование клеток эукариот в биотехнологии (2 ч.)

Культура клеток эукариотных организмов. Дифференцировка и каллусогенез – как основа создания пересадочных клеточных культур. Культуры каллусных клеток, их возможное использование. Культивирование отдельных клеток.

Тема 8. Клеточная гибель. Апоптоз (1ч.)

Апоптоз. Некроз клеток. Их отличия. Основные аспекты исследований патологии клетки - биология опухолевых клеток, цитофармакология, вирусная цитопатология, цитология лучевой болезни. Патология митоза - один из способов возникновения мутаций и анеуплоидии.

Тема 9. Ультраструктура и гистохимия опухолевых клеток (1 ч.)

Ультраструктура и гистохимия опухолевых клеток. Ультраструктурная органоспецифичность клеток опухолей человека, связанная с их дифференцировкой, охватывающей всю организацию клетки

5.3. Содержание дисциплины:

Практические (30 ч.)

Модуль 1. Клетка – элементарная единица живого. Гиалоплазма и органеллы. (16 ч.)

Тема 1. Общие принципы строения клеток различных групп организмов (2 ч.)

1. Знакомство с устройством и принципом действия светового микроскопа.
2. Изучение строения животной клетки на примере клеток печени (постоянный препарат, окрашенный железным гематоксилином).
3. Изучение ультраструктуры животных клеток по электронным микрофотографиям («Атлас по биологии клетки»).
4. Изучение строения растительной клетки на примере клеток кожицы лука и клеток листа элодеи (временные препараты).
5. Рассмотрение ультраструктуры растительных клеток по электронным микрофотографиям («Атлас по биологии клетки»).
6. Изучение строения клеток прокариот на примере клеток сине-зеленых водорослей (Осциллятория, Глеокапса, Артроспира).

Тема 2. Строение и функции плазматической мембраны (4 ч.)

1. Рассмотрение ультраструктуры плазматической мембраны по электронным микрофотографиям («Атлас по биологии клетки», «Методические рекомендации»).
2. Изучение строения плазматической мембраны («Атлас по биологии клетки»).
3. Рассмотрение структуры гликокаликса («Атлас по биологии клетки»).
4. Изучение функций плазматической мембраны: а) транспортной (на примере плазмолиты в клетках кожицы лука); б) Энергетической, рецепторной и функции проведения нервного импульса (по электронным микрофотографиям («Атлас по биологии клетки»).
5. Рассмотрение постоянного микропрепарата «Накопление трипанового синего в гистоцитах крысы» (окраска - трипановый синий).
6. Изучение фаз пиноцитоза по электронным микрофотографиям («Методические рекомендации»).
7. Выполнение контрольной работы по теме: «История цитологии. Клеточная теория».

Тема 3. Специализированные структуры плазматической мембраны (4 ч.)

1. Изучение ультраструктурной организации микроворсинок по электронным микрофотографиям («Атлас по биологии клетки», «Методические рекомендации»).
2. Рассмотрение постоянного микропрепарата "Почка кролика" (окраска - железный гематоксилин-эозин). Изучение щеточной каемки эпителия извитого почечного канальца.
3. Изучение десмосом по электронным микрофотографиям («Атлас по биологии

клетки», «Методические рекомендации»).

4. Рассмотрение микропрепарата «Мякотное нервное волокно» (окраска - осмиевая кислота).

5. Изучение миелиновой оболочки по электронным микрофотографиям («Методические рекомендации»).

6. Рассмотрение строения фоторецепторных клеток палочек и колбочек по электронным микрофотографиям («Методические рекомендации»).

Тема 4. Одномембранные органоиды клетки (2 ч.)

1. Изучение ультраструктуры ЭПР по электронным микрофотографиям («Атлас по биологии клетки», «Методические рекомендации»).

2. Рассмотрение постоянного микропрепарата «Тигроид в нейронах спинного мозга» (окраска - толудиновый синий).

3. Изучение ультраструктуры аппарата Гольджи по электронным микрофотографиям («Атлас по биологии клетки», «Методические рекомендации»).

4. Рассмотрение постоянного микропрепарата «Аппарат Гольджи в нервных клетках спинального ганглия котенка» (окраска - осмиевая кислота).

5. Рассмотрение постоянного микропрепарата «Поджелудочная железа крысы» (окраска - железный гематоксилин). Изучение секреторных клеток, содержащих зимогеновые гранулы.

6. Изучение строения лизосом по электронным микрофотографиям («Атлас по биологии клетки», «Методические рекомендации»).

7. Составление схемы внутриклеточного расщепления веществ («Атлас по биологии клетки»).

8. Изучение строения пероксисом по электронным микрофотографиям («Атлас по биологии клетки», «Методические рекомендации»).

9. Выполнить контрольную работу на тему: «Методы изучения клетки».

Тема 5. Митохондрии. Рибосомы. Включения (4 ч.)

1. Рассмотрение постоянных микропрепаратов «Хондриосомы в клетках тонкой кишки» и «Хондриосомы в клетках печени» (окраска по Альтману).

2. Рассмотрение ультраструктуры митохондрий по электронным микрофотографиям («Атлас по биологии клетки», «Методические рекомендации»).

3. Изучение особенностей генетического аппарата митохондрий по электронным микрофотографиям («Атлас по биологии клетки»).

4. Изучение функций митохондрий по электронным микрофотографиям и схемам («Атлас по биологии клетки»).

5. Выполнение контрольной работы по теме «Одномембранные органоиды цитоплазмы».

6. Рассмотрение локализации и строения рибосом в клетке по электронным микрофотографиям («Методические рекомендации»).

7. Изучение строения полисом и одиночных рибосом по электронным микрофотографиям («Атлас по биологии клетки»).

8. Рассмотрение постоянных микропрепаратов, демонстрирующие включения клетки:

а. «Пигментные клетки» (без окраски).

б. «Секреторные гранулы в коже аксолотля» (окраска гематоксилин-эозин). в. «Жировые включения в печени аксолотля» (окраска осмий-кармин).

г. «Включения гликогена в печени аксолотля» (окраска по Бесту).

Модуль 2. Использование клеток эукариот в биотехнологии. Клеточная гибель. (14 ч.)

Тема 6. Общая морфология клеточного ядра. Хромосомы. Ядрышко (2 ч.)

1. Рассмотрение постоянных микропрепаратов:
 - а) «Кариокинез в кончике корня» (окраска железный гематоксилин).
 - б) «Высокий призматический эпителий почки кролика» (окраска железный гематоксилин).
 - в) «Мазок крови человека» (окраска по Романовскому).
 - г) «Мезотелий сальника кролика» (окраска гематоксилин, импрегнация серебром).
 - д) «Развитие кости из соединительной ткани» (окраска гематоксилин-эозин).
 - е) «Поперечно-полосатая мышечная ткань языка» (окраска железный гематоксилин).
2. Изучение ультраструктуры ядра по электронным микрофотографиям («Методические рекомендации»).
3. Рассмотрение различных типов хромосом по микрофотографиям. Зарисовка строения хромосомы.
4. Изучение поличенных хромосом клеток слюнной железы личинки комара.
5. Изучение хромосом типа ламповых щеток по микрофотографиям.
6. Изучение полового хроматина по микрофотографиям.
7. Рассмотрение хромосом и кариотипа человека.
8. Изучение морфологии ядрышка (постоянные препараты половых клеток земноводных и млекопитающих). Зарисовка строения ядрышка яйцеклетки беззубки.
9. Рассмотрение строения ядрышка по микрофотографиям.

Тема 7. Клеточный цикл и запрограммированная гибель клеток (4 ч.)

1. Воспроизведение клеток.
2. Определение жизненного (клеточного) и митотического циклов.
3. Этапы клеточного цикла для различных типов клеток.
4. Дифференциация клеток. Факторы дифференциации и регуляции этого процесса.
5. Эмбриональная детерминация. Индукционные влияния. Гуморальные и нервные факторы дифференцировки.
6. Гибель клеток. Дегенерация. Некроз. Апоптоз.

Тема 8. Деление клетки. Амитоз. Митоз (4 ч.)

1. Рассмотрение постоянного микропрепарата «Амитоз в клетках мочевого пузыря» (окраска гематоксилин-эозин).
2. Рассмотрение фаз митоза на постоянных микропрепаратах «Митоз в корешке лука» (окраска железный гематоксилин) и «Митоз в животных клетках» (окраска гематоксилин-эозин).
- Изучение электронных микрофотографий, демонстрирующих различные фазы митотического деления («Атлас по биологии клетки», "Методические рекомендации").
3. Провести сравнение митоза у растительных и животных клеток.

Тема 9. Особенности жизнедеятельности на клеточном уровне (семинар) (4 ч.)

1. Особенности жизнедеятельности клетки
2. Типы обмена веществ у организмов
3. Раздражимость и движение организмов
4. Жизненный цикл клетки
5. Формы размножения организмов

6. Роль ядра в метаболической активности клеток. Функции ядра. Этапы синтеза белка.
7. Клеточный цикл и его этапы.
8. Амитоз, его этапы и биологическое значение.
9. Митоз, фазы, биологическое значение.
10. Особенности митотического деления у растительных клеток.
11. Мейоз, фазы, биологическое значение.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы Шестой семестр (64 ч.)

Модуль 1. Клетка – элементарная единица живого. Гиалоплазма и органеллы. (32 ч.)

Вид СРС: Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

1. Клетка – элементарный организм.
2. Клеточная теория в оценке современников.
3. Пересмотр клеточной теории Р. Вирховым.
4. История открытия клетки.
5. Особенности микроскопических исследований.
6. Одноклеточные как клетка и организм.

Модуль 2. Использование клеток эукариот в биотехнологии. Клеточная гибель. (32 ч.)

Вид СРС: Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

1. Строение и функции хлоропластов.
2. Хроматин. Уровни компактизации хроматина.
3. Методы изучения фиксированных клеток.
4. Строение и функции митохондрий.
5. Лизосомы.
6. Клеточный центр.
7. Рибосомы.
8. Ядрышки и РНК.
9. Ядро в интерфазе.
10. Деление клетки.
11. Комплекс Гольджи.
12. Хромосомы.
13. Оболочка растительной клетки и ее видоизменения.
14. Растительная вакуоль.

7. Тематика курсовых работ

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-12	3 курс,	Зачет	Модуль 1: Клетка – элементарная единица живого. Гиало-

	Шестой семестр		плазма и органеллы.
ПК-12	3 курс, Шестой семестр	Зачет	Модуль 2: Использование клеток эукариот в биотехнологии. Клеточная гибель.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-12 формируется в процессе изучения дисциплин:

Анатомия и морфология человека, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Биология животных, Биоморфология растений, Ботаника, Введение в биотехнологию, Видовое разнообразие птиц в природных экосистемах, Вторичные метаболиты растений, Генетика, География населения с основами демографии, География растений, Геоэкология, Гистология, Животный мир Мордовии, Зоология, Картография с основами топографии, Лекарственные растения и их использование, Методы зоологических полевых исследований, Методы полевых географических исследований, Микробиология, Микроорганизмы и здоровье, Молекулярная биология, Общее земледование, Организация исследовательской и проектной деятельности учащихся по географии, Основные этапы эмбриогенеза животных, Основы антропологии, Основы иммунологии, Основы кристаллохимии, Основы устойчивости сельскохозяйственных растений, Особенности изучения биологии клеток и тканей, Применение методов цифровой микроскопии в биологических исследованиях, Проблемы изучения беспозвоночных животных, Растительный мир Мордовии, Современные представления о структурной организации высших растений, Современные проблемы биотехнологии, Современные проблемы изучения генетики человека, Физиология растений, Физиология человека, Физическая география материков и океанов, Фитодизайн, Флористика, Химический мониторинг состояния окружающей среды, Химия, Химия окружающей среды, Цитология, Эволюционная физиология растений, Эволюция, филогения и систематика беспозвоночных животных, Экологическая климатология, Экологический мониторинг состояния окружающей среды, Экология растений.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

демонстрирует студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающий принципиальные ошибки в выполнении преду-

смотренных программой заданий, не способный продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Клетка – элементарная единица живого. Гиалоплазма и органеллы.

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. Объектив микроскопа увеличивает в 20 раз, а окуляр — в 15 раз. Подсчитайте, какое увеличение можно получить в микроскопе.

2. При ряде врожденных лизосомных «болезнях накопления» в клетках накапливается значительное количество вакуолей, содержащих нерасщепленные вещества. Например, при болезни Помпе происходит накопление гликогена в лизосомах. Объясните с чем связано данное явление, исходя из функциональной роли данного органоида клеток.

3. При патологических процессах обычно в клетках значительно увеличивается количество лизосом. На основании этого возникло представление, что лизосомы могут играть активную роль при гибели клеток. Однако известно, что при разрыве мембраны лизосом, выходящие гидролазы теряют свою активность, так как в цитоплазме слабощелочная среда. Объясните, какую роль играют лизосомы в данном случае, исходя из функциональной роли этого органоида в клетке.

4. Обоснуйте, для чего используют фракционирование клеток? В чем состоит его методика?

5. Объясните какие последствия могут ожидать животную клетку, у которой в клеточном центре отсутствуют одна центриоль и лучистая сфера (астросфера).

Модуль 2: Использование клеток эукариот в биотехнологии. Клеточная гибель.

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. Обычно, если клеточная патология связана с отсутствием в клетках печени и почек пероксисом, то организм с таким заболеванием нежизнеспособен. Дайте объяснение этому факту, исходя из функциональной роли этого органоида в клетке.

2. Опишите гранулярную ЭПС: строение, функции, распространение.
3. Объясните, как можно использовать клетки эукариот в биотехнологии
4. Объясните, почему у зимних спящих сурков и зимующих летучих мышей число митохондрий в клетках сердечной мышцы резко снижено.
5. Известно, что у позвоночных животных кровь красная, а у некоторых беспозвоночных (головноногих моллюсков) голубая. Объясните с присутствием, каких микроэлементов связан определенный цвет крови у этих животных?

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Шестой семестр (Зачет, ПК-12)

1. Раскройте предмет и задачи курса «Клеточная биология и ее практическое использование».
2. Дайте краткий обзор истории цитологии.
3. Раскройте клеточную теорию: основные положения.
4. Поясните особенности строения клеток прокариот.
5. Охарактеризуйте особенности строения клеток эукариот.
6. Раскройте особенности строения вирусов.
7. Поясните роль неорганических и органических соединений клетки (мономеры, полимеры).
8. Раскройте значение углеводов (моно-, ди-, полисахариды): строение и функции.
9. Дайте представление о липидах: строение и функции.
10. Раскройте белки: строение и функции. Уровни структурной организации белков.
11. Охарактеризуйте нуклеиновые кислоты: строение и функции.
12. Поясните методы изучения клеток: микроскопия (метод "темного поля", фазово-контрастная микроскопия, интерференционная и поляризационная микроскопия).
13. Поясните методы прижизненного изучения клеток (метод микрохирургии, метод культивирования, метод флуоресцентной микроскопии).
14. Раскройте особенности методов изучения фиксированных клеток (гистохимия, цитохимия, цитофотометрия, метод замораживания-травления, биохимические и биофизические методы, электронная микроскопия).
15. Охарактеризуйте плазматическую мембрану: химический состав, строение, функции. Рост плазматической мембраны.
16. Поясните значение межклеточных контактов.
17. Раскройте значение специализированных структур плазматической мембраны (микроворсинки, реснички и жгутики, наружные сегменты фоторецепторных клеток).
18. Дайте понятие о гиалоплазме: химический состав, функции.
19. Охарактеризуйте гранулярную ЭПС: строение, функции, распространение.
20. Охарактеризуйте агранулярную ЭПС: строение, функции, распространение.
21. Раскройте особенности аппарата Гольджи: строение диктиосом. Типы АГ.
22. Охарактеризуйте лизосомы: строение и функции. Типы лизосом.
23. Дайте понятие о микротельцах (пероксисомы и глиоксисомы): строение и функции.
24. Поясните значение вакуоли: строение и функции.
25. Раскройте митохондрии: ультраструктура. Способы деления.
26. Охарактеризуйте митохондрии: функции.
27. Сформулируйте понятие о хлоропластах: строение и функции.
28. Раскройте относительную автономность митохондрий и хлоропластов.

29. Дайте характеристику рибосом: строение и функции. Типы рибосом.
30. Охарактеризуйте клеточные включения.
31. Раскройте микротрубочки: химический состав, структура.
32. Дайте характеристику строения ресничек, жгутиков и базальных телец.
33. Охарактеризуйте двигательный аппарат прокариот.
34. Поясните роль микрофиламентов: строение и функции.
35. Охарактеризуйте клеточный центр (центриоли, центросфера): строение и функции.
36. Поясните роль клеточной стенки растений: строение и функции.
37. Раскройте особенности клеточной стенки грибов и прокариот: строение и функции.
38. Дайте общую характеристику ядра (форма и число ядер в клетке).
39. Поясните роль структурных компонентов ядра: ядерная оболочка, строение и функции. Строение ядерной поры.
40. Охарактеризуйте нуклеоплазму: строение, функции.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного опроса) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Вопросы и задания для устного опроса

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в сво-

бодном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;

- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;

- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;

- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики. Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл. Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл. Владение профессиональной лексикой – 1 балл. Итого: 5 баллов.

Практические задания

При определении уровня достижений студентов при выполнении практического задания необходимо обращать особое внимание на следующее:

- задание выполнено правильно;

- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;

- умение работать с объектом задания демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;

- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;

- выполнение задания теоретически обосновано.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа

Правильность выполнения задания – 1 балл. Всесторонность и глубина (полнота) выполнения – 1 балл. Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл. Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

Контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные. Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;

- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;

- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Критерии оценки ответа Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл. Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной письменной речи – 1 балл. Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Верещагина, В. А. Цитология : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В. А. Верещагина. - М. : Академия, 2012. - 173 с.
2. Стволинская, Н. С. Цитология: Учебник [Электронный ресурс] / Н. С. Стволинская. – М. : Прометей, 2012. – 238 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437359&sr=1
3. Некрасова, И. И. Основы цито-логии и биологии развития : учебное пособие [Электронный ресурс] / И. И. Некрасова. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2008. – 152 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=138856&sr=1

Дополнительная литература

1. Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс : учебное пособие] / С.М. Зиматкин, Я.Р. Мацюк, Л.А. Можейко, Е.Ч. Михальчук. – Минск : Вышэйшая школа, 2012. – 230 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=560819

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»:

1. <http://www.agbiotechnet.com> (Биотехнология: информационный портал)

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче экзамена.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
 - прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
 - выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к экзамену;
 - составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
 - выучите определения терминов, относящихся к теме;
 - продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
 - подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
 - продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.
- Рекомендации по работе с литературой:
- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;

- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к экзамену;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Научная электронная библиотека e-library(<http://www.e-library.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знаний по электронным тест-тренажерам.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего

контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (№ 16)

Лаборатория цитологии и гистологии.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура); автоматизированное рабочее место в составе (проектор, экран, системный блок, монитор, клавиатура, мышь, коврик); ноутбук ACER; проектор NEC; телевизор Samsung.

Лабораторное оборудование: микроскоп МИКМЕД-5; микроскоп стерео МС-1; микроскоп стереоскопический МС-1; комплект оборудования для анализа и архивирования в микроскопии.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

Помещение для самостоятельной работы (№24)

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (в составе: системный блок, сетевой фильтр, клавиатура, мышь, колонки), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета; ноутбук ACER, компьютер (системный блок, монитор, фильтр сетевой, мышь, клавиатура), оборудование для микроскопических исследований (микроскоп + видеокамера), цифровой фотоаппарат.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ