

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.04.2025 13:48:00
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f5b6cb772486b9a8788b8372573



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины: "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
/ В.Е. Федоров
«1 августа» 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)*
Биология

Направление подготовки (специальность)

30.05.01 Медицинская биохимия

Направленность (профиль)

Медицинская биохимия

Присваиваемая квалификация (степень)

Врач-биохимик

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2020

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) принята:

Ученым советом факультета фундаментальной медицины

Протокол заседания № 1 от «14» июня 2020 г.

Председатель Ученого совета
Факультета фундаментальной медицины  О.Б. Цейликман

Секретарь Ученого совета
Факультета фундаментальной медицины  Н.В. Мальцева

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована кафедрой

Микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 13 от «10» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой  Бурмистрова А.Л.

Автор (составитель)  кандидат биологических наук,
доцент кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии, Дерябина Л.В.;

Автор (составитель)  кандидат биологических наук,
доцент кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии, Головина Т.А.;

Автор (составитель)  кандидат биологических наук,
доцент кафедры радиационной биологии, Пастухова Е.И.

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора
ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «05» декабря 2018 г. № 678-1**

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебного курса – формирование базовых теоретических и практических знаний в области зоологии, ботаники, генетики и теорий эволюции, обеспечение студентов научными знаниями о биоразнообразии растений и грибов, животных, основах наследственности и изменчивости, основных закономерностях эволюции.

Задачи курса:

1. Выявить принципы классификации существующего многообразия растений и грибов, животных.
2. Показать уровни организации растительных и грибных организмов, их морфологические особенности, способы питания, размножения и расселения.
3. Познакомить студентов с рядом актуальных проблем современной ботаники с учетом эволюционного и экологического подхода. Оценить значение конкретных групп растительных организмов в природных экосистемах и для человека.
4. Познакомить современными представлениями о разнообразии и путях эволюции мира животных как части биоразнообразия биосферы.
5. Привить умения и навыки изготовления временных микропрепаратов, пользования микроскопической техникой, работы с гербарным материалом, препаратами животных, анализа и грамотного оформления результатов увиденного и изученного.
6. Изучить основные понятия и методы генетики и селекции, генетики человека, цитогенетики и эволюционной теории
7. Овладеть навыками лабораторной работы (работа с экспериментальными объектами, изготовление и просмотр под микроскопом микропрепаратов, анализ кариотипа, моделирование популяционной динамики)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.Б.23

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

необходимы знания школьного курса биологии и химии, совместно с дисциплинами «Общая и неорганическая химия», «Цитология и гистология», «Органическая химия» дисциплина «Биология» формирует базовые представления о многообразии органического мира.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Молекулярная биология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

теоретические основы изучаемого предмета

Уметь:

анализировать особенности строения биологических систем, связь их строения и функций, сильные и слабые стороны различных биологических теорий

Владеть:

навыками применения эволюционных подходов при изучении биологических систем и ведения дискуссии по значимым проблемам ботаники, зоологии, генетики и эволюционной теории

ОПК-5: готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

Знать:

основные понятия и методы ботаники, зоологии, генетики и селекции, генетики человека, цитогенетики и эволюционной теории

Уметь:

работать с экспериментальными объектами ботаники, зоологии, генетики, изготавливать и изучать под микроскопом микропрепараты, анализировать морфологическое строение биологических объектов, кариотип человека, моделировать популяционную динамику

Владеть:

навыками использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

| | |
|---|--------|
| Рабочая программа дисциплины "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | стр. 5 |
|---|--------|

ПК-6: способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем

| |
|---|
| Знать: |
| основные принципы организации биологических систем и закономерности их эволюции |
| Уметь: |
| описывать характеристики биологических объектов |
| Владеть: |
| навыками системного анализа в изучении биологических систем |
| ПК-13: способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности |
| Знать: |
| основные понятия и методы ботаники, зоологии, генетики и селекции, генетики человека, цитогенетики и эволюционной теории, используемые в научных исследованиях |
| Уметь: |
| формулировать цели и задачи биологического исследования, проводить сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление |
| Владеть: |
| навыками лабораторной работы (работа с экспериментальными объектами, изготовление и просмотр под микроскопом микропрепаратов, анализ коллекционного и раздаточного материала), навыками публичного представления лабораторных работ |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| |
|---|
| 3.1 Знать: |
| 3.1.1 теоретические основы изучаемого предмета; |
| 3.1.2 основные понятия и методы ботаники, зоологии, генетики и селекции, генетики человека, цитогенетики и эволюционной теории; |
| 3.1.3 основные принципы организации биологических систем и закономерности их эволюции; |
| 3.1.4 основные понятия и методы ботаники, зоологии, генетики и селекции, генетики человека, цитогенетики и эволюционной теории, используемые в научных исследованиях. |
| 3.2 Уметь: |
| 3.2.1 анализировать особенности строения биологических систем, связь их строения и функций, сильные и слабые стороны различных биологических теорий; |
| 3.2.2 работать с экспериментальными объектами ботаники, зоологии, генетики, изготавливать и изучать под микроскопом микропрепараты, анализировать морфологическое строение биологических объектов, кариотип человека, моделировать популяционную динамику; |
| 3.2.3 описывать характеристики биологических объектов; формулировать цели и задачи биологического исследования, проводить сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление. |
| 3.3 Владеть: |
| 3.3.1 навыками применения эволюционных подходов при изучении биологических систем и ведения дискуссии по значимым проблемам ботаники, зоологии, генетики и эволюционной теории; навыками использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач; |
| 3.3.2 навыками системного анализа в изучении биологических систем; навыками лабораторной работы (работа с экспериментальными объектами, изготовление и просмотр под микроскопом микропрепаратов, анализ коллекционного и раздаточного материала), навыками публичного представления лабораторных работ. |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| Общая трудоемкость | 9 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану : 324 в том числе : аудиторные занятия : 208 самостоятельная работа : 98 часов на контроль : 18 | Виды контроля в семестрах: экзамены 3 зачеты 1, 2 |

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Литература |
|-------------|--|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. 1. Зоология. 1.1. Зоология беспозвоночных | | | |
| 1.1 | Введение /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.2 | Общая характеристика простейших Protozoa /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.3 | Паразитические простейшие /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.4 | Подцарство многоклеточные животные Metazoa. Надраздел Fagocytellozoa. Надраздел Parazoa. /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.5 | Надраздел Eumetazoa. Раздел Лучистые Radiata /Лек/ | 1 | 1 | Л2.2 |
| 1.6 | Раздел Билатеральные Bilateria. Подраздел Бесполостные Acelomata. Тип Плоские черви Plathelminthes. /Лек/ | 1 | 3 | Л2.2 |
| 1.7 | Тип Первичнополостные черви Nematelminthes. Класс Круглые черви Nematoda /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.8 | Подраздел Вторичнополостные Coelomata. Тип Кольчатые черви Annelida /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.9 | Тип Членистоногие Arthropoda. Подтип Жабродышащие Branchiata. Класс Ракообразные Crustacea. /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.10 | Подтип Трахейные (Трахейнодышащие) Tracheata. Надкласс Шестиногие Hexapoda. Класс Открыточелюстные насекомые Insecta- Ectognatha. /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.11 | Тип Моллюски Mollusca. Класс Брюхоногие Gastropoda. Класс Двустворчатые Bivalvia. /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.12 | Устройство микроскопа. Правила работы с микроскопами. /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.13 | Внешнее и внутреннее строение простейших Protozoa /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.14 | Паразитические простейшие /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.15 | Внешнее и внутреннее строение кишечнополостных /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.16 | Внешнее и внутреннее строение плоских червей (турбеллярий и трематод) /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.17 | Внешнее и внутреннее строение плоских червей (цестод) /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.18 | Внешнее и внутреннее строение круглых червей. Паразитические круглые черви /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.19 | Внешнее и внутреннее строение кольчатых червей /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.20 | Внешнее и внутреннее строение ракообразных /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.21 | Внешнее и внутреннее строение насекомых /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.22 | Внешнее и внутреннее строение брюхоногих и двустворчатых моллюсков /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.23 | Сходства и различия между животными и растительными организмами. Характеристика класса Корненожек. Характеристика класса Жгутиконосцев отряда Эвгленовых. Паразитические жгутиковые, саркодовые, инфузории и болезни, вызываемые ими. Типы морфологического строения губок. Процессы жизнеобеспечения губок. Экология и практическое значение губок. Сравнительная характеристика первичнополостных червей. Разнообразие ракообразных. Сравнительная характеристика отрядов пауков. Характеристика отрядов насекомых с полным и неполным превращением. Насекомые - паразиты и переносчики заболеваний человека. Характеристика иглокожих. /Ср/ | 1 | 20 | Л2.2 |
| | Раздел 2. 1.2. Зоология позвоночных | | | |
| 2.1 | Тип Хордовые Chordata. Подтип Бесчерепные Acrania. Подтип Позвоночные Vertebrata или Черепные Craniata. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |

| Рабочая программа дисциплины "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | | | | стр. 7 |
|---|--|---|----|--------------------------|
| 2.2 | Надкласс Рыбы Pisces. Класс Хрящевые рыбы Chondrichthyes. Класс Костные рыбы Osteichthyes. Отдел Костистые Teleostei. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.3 | Класс Земноводные, или Амфибии Amphibia /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.4 | Анамнии (Anamnia) и амниоты (Amniota). Класс Пресмыкающиеся или Рептилии Reptilia. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.5 | Гомойотермность. Класс Птицы Aves. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.6 | Класс Млекопитающие Mammalia или Звери Theria /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.7 | Внешнее и внутреннее строение ланцетника /Лаб/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.8 | Внешнее и внутреннее строение костистых рыб /Лаб/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.9 | Внешнее и внутреннее строение земноводных /Лаб/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.10 | Внешнее и внутреннее строение пресмыкающихся /Лаб/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.11 | Внешнее и внутреннее строение птиц /Лаб/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.12 | Внешнее и внутреннее строение млекопитающих /Лаб/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.13 | Систематика рыб. Важнейшие отряды рыб. Отряды амфибий. Особенности внешнего и внутреннего строения, экологии, поведения. Земноводные Челябинской области. Особенности внешнего и внутреннего строения экологии, поведения современных пресмыкающихся разных отрядов. Рептилии Челябинской области. Сравнительная характеристика основных отрядов класса птиц. Особенности размножения и развития птиц. Забота о потомстве. Происхождение домашних птиц. Редкие виды птиц. Систематика млекопитающих. Характеристика основных отрядов класса Млекопитающие. Редкие виды млекопитающих. /Ср/ | 1 | 20 | Л1.1Л2.4 |
| Раздел 3. 2. Ботаника 2.1. Строение растительной клетки | | | | |
| 3.1 | Ботаника как система наук. Строение растительной клетки. Пластидом. Продукты жизнедеятельности протопласта /Лек/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 3.2 | Правила микроскопирования. Растительная клетка. Разнообразие пластид растительных клеток, запасные вещества и включения /Лаб/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 3.3 | Роль конденсора, объектива, окуляра в микроскопе. Причина образования кристаллов оксалата кальция в клетках растения. Функции пластид. Различия в ходе анафазы/телофазы митоза растительной и животной клеток /Ср/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 4. 2.2. Растительные ткани | | | | |
| 4.1 | Меристемы и пограничные ткани. Механические и проводящие ткани /Лек/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 4.2 | Растительные ткани: меристемы, покровные ткани. Механические и проводящие ткани /Лаб/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 4.3 | Разнообразие топография, функции меристем цветкового растения. Характеристика утолщений трахеальных элементов и связь их типов с возрастом растения. Характеристика проводящих пучков. Общая схема типов тканей по происхождению и функциям /Ср/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 5. 2.3. Органография | | | | |
| 5.1 | Семя. Корень. Побег. /Лек/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 5.2 | Морфология семян. Морфология корня. Типы Корневых систем. Морфология побега. Метаморфозы корня и побега. /Лаб/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 5.3 | Разнообразие типов прорастания семян. Типы формы, расчленения листовой пластинки. Типы сложных листьев. Типы почко- и листорасположения. /Ср/ | 2 | 3 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 6. 2.4. Цветок и плод | | | | |

| Рабочая программа дисциплины "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | | | | стр. 8 |
|---|--|---|---|-----------------------------|
| 6.1 | Цветок: строение и развитие. Двойное оплодотворение. Плод /Лек/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 6.2 | Морфология цветка. Морфология и классификация плодов /Лаб/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 6.3 | Формирование андроеца. Возможные пути эволюции гинецея. Микроспорогенез, мегаспорогенез. Морфология плодов и соплодий. Различные подходы к классификации плодов /Ср/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 7. 2.5. Основы систематики. Цианобактерии | | | | |
| 7.1 | Современные подходы к систематике живых организмов. Характеристика цианобактерий /Лек/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 7.2 | Цианобактерии — представители прокариотических автотрофных организмов /Лаб/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 7.3 | Варианты морфологического строения и цитологические особенности цианобактерий /Ср/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 8. 2.6. Водоросли | | | | |
| 8.1 | Общая характеристика водорослей /Лек/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 8.2 | Водоросли — обитатели морских и пресных вод /Лаб/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 8.3 | Морфологические особенности представителей различных отделов водорослей. Типы циклов развития водорослей. Сравнительная характеристика представителей красных, бурых и зеленых водорослей /Ср/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 9. 2.7. Грибы. Лишайники | | | | |
| 9.1 | Общая характеристика грибов: систематические подходы; особенности морфологического строения. Размножение грибов. Лишайники /Лек/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 9.2 | Грибы и лишайники /Лаб/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 9.3 | Типы спороношения, плодовых тел. Особенности циклов развития. Черты паразитизма у изученных на занятиях паразитических грибов. Строение и размножение лишайников /Ср/ | 2 | 3 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 10. 2.8. Наземные растения. Моховидные | | | | |
| 10.1 | Основные направления эволюции наземных растений. Отдел Моховидные /Лек/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 10.2 | Отдел Моховидные /Лаб/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 11. 2.9. Высшие споровые растения | | | | |
| 11.1 | Спорофитная линия эволюции. Отдел Плауновидные. Отдел Хвощевидные. Отдел Папоротниковидные /Лек/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 11.2 | Отдел Плауновидные. Отдел Хвощевидные. Отдел Папоротниковидные /Лаб/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 11.3 | Представители отделов высших споровых в современной флоре. Жизненные циклы высших споровых. Сравнительный анализ циклов развития равноспоровых и разноспоровых плаунов и папоротников. Экологические стратегии у современных высших споровых. /Ср/ | 2 | 3 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |

| | | | | |
|---|--|---|---|-----------------------------|
| Раздел 12. 2.10. Голосеменные | | | | |
| 12.1 | Отдел Голосеменные /Лек/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 12.2 | Отдел Голосеменные /Лаб/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 12.3 | Жизненный цикл голосеменных. Экологическое значение группы. Особенности строения и созревания стробилов у представителей сем. Сосновые. Отличительные особенности важнейших семейств, их практическое значение /Ср/ | 2 | 6 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 13. 2.11. Покрытосеменные | | | | |
| 13.1 | Отдел Покрытосеменные /Лек/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 13.2 | Отдел Покрытосеменные /Лаб/ | 2 | 6 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 13.3 | Характерные признаки класса Двудольных и Однодольных. Характеристика семейств отдела Покрытосеменных: численность, распространение, жизненные формы, особенности корневой системы, листьев. Формула цветка, опыление. Типы плодов. Представители. Значение /Ср/ | 2 | 7 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 14. 3. Генетика. 3.1. Введение в генетику | | | | |
| 14.1 | Введение в генетику /Лек/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 14.2 | История развития генетики. Вклад отечественных ученых /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 15. 3.2. Формальная генетика | | | | |
| 15.1 | Генетическая символика. Решение задач /Лаб/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 15.2 | Закономерности наследования при моногибридном и дигибридном скрещивании /Лаб/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 |
| 15.3 | Основная генетическая символика и правила оформления генетических записей. Условия выполнения законов Менделя. Пенетрантность и экспрессивность. Типы определения пола. Гинандроморфизм, гермафродитизм и интерсексуальность. Синдромы по половым хромосомам у человека /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 15.4 | Неаллельные взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия /Лаб/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 15.5 | Генетика пола /Лаб/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 16. 3.3. Материальные основы наследственности | | | | |
| 16.1 | Хромосомы. Нехромосомное наследование. /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 16.2 | Материальные основы наследственности. Митоз. Генетические основы полового размножения. Мейоз. /Лаб/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 16.3 | Сцепленное наследование и кроссинговер /Лаб/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 16.4 | Митоз и мейоз. Образование половых клеток у человека, у растений. Доказательство прохождения кроссинговера на стадии четырех нитей. Одиночные и множественные перекресты. /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 16.5 | Гены и их экспрессия /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |

| Рабочая программа дисциплины "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | | | | стр. 10 |
|---|--|---|---|----------------------|
| 16.6 | Материальные основы наследственности /Лек/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 17. 3.4. Генетическая изменчивость | | | | |
| 17.1 | Наследственная и ненаследственная изменчивость. Частота спонтанных мутаций и их распространение в популяциях. /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 17.2 | Генетическая изменчивость /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 18. 3.5. Молекулярная генетика и геновая инженерия | | | | |
| 18.1 | Репарация ДНК. Механизмы рекомбинации. /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 |
| 18.2 | Концепция «один ген – один фермент» и ее современная интерпретация. Молекулярные основы наследственности. Понятие о матричных синтезах. Регуляция активности генов. Генетически модифицированные организмы. /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 18.3 | Матричные процессы /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 19. 3.6. Генетика человека | | | | |
| 19.1 | Генетика человека /Лаб/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 19.2 | Цитогенетика человека /Лаб/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 19.3 | Морфология хромосом человека. Хромосомные, генные и геномные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью. Задачи медико-генетических консультаций. Молекулярные методы в цитогенетике человека. /Ср/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 19.4 | Генетика человека /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 20. 3.7. Генетические основы селекции | | | | |
| 20.1 | Генетические основы селекции /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 20.2 | Понятие о чистых линиях. Инбридинг и аутбридинг. Коэффициент инбридинга. /Ср/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 21. 3.8. Основы генетической инженерии | | | | |
| 21.1 | Основы генетической инженерии /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 21.2 | Генная инженерия и векторы для клонирования растений. Генная инженерия в животноводстве /Ср/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 22. 3.9. Генетика популяций | | | | |
| 22.1 | Генетика популяций /Лаб/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 22.2 | Закон Харди-Вайнберга и условия его выполнения. Генетические характеристики популяций человека /Ср/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 23. 3.10. Введение в эволюционное учение. Доказательства эволюции | | | | |
| 23.1 | Введение в эволюционное учение. Доказательства эволюции /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 23.2 | Предмет, задачи, методы и история становления эволюционного учения /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 24. 3.11. Теории происхождения жизни | | | | |
| 24.1 | Теории происхождения жизни /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |

| Рабочая программа дисциплины "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | | | | стр. 11 |
|---|---|---|---|----------------------|
| | Раздел 25. 3.12. Микроэволюция. Движущие силы и факторы эволюции | | | |
| 25.1 | Популяция – элементарная единица эволюции /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 25.2 | Основные положения эволюционного учения. Развитие эволюционных идей, СТЭ. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 25.3 | Движущие силы и факторы эволюционного процесса. Мутационная изменчивость. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 25.4 | Видообразование и межвидовые отношения. Приспособления и адаптация. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 25.5 | Микроэволюция. Движущие силы и факторы эволюции /Ср/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| | Раздел 26. 3.13. Развитие жизни на земле. Филогенез и онтогенез. Направления эволюции | | | |
| 26.1 | Главные направления эволюции. /Лек/ | 3 | 4 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 26.2 | Индивидуальное развитие и эволюция /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 26.3 | Историческое развитие (филогенез) организмов. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 26.4 | Развитие жизни на земле. Филогенез и онтогенез. Направления эволюции /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| | Раздел 27. 3.14. Происхождение и эволюция человека | | | |
| 27.1 | Происхождение и эволюция человека /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 27.2 | Расогенез /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 27.3 | Проблема происхождения человека. Расообразование и этногенез /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 27.4 | Действие элементарных эволюционных факторов в популяциях человека. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 27.5 | Происхождение и эволюция человека /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| | Раздел 28. 3.15. Недарвиновские эволюционные теории | | | |
| 28.1 | Характеристика и основные положения современных недарвиновских эволюционных теорий. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 28.2 | Общая характеристика современных недарвиновских теорий. Сальтационизм. Теория Гольдшмита. Пунктуализм. Экосистемная и нейтральная теория. Ортогенез и номогенез. Неоламаркизм. /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| | Раздел 29. 3.16. Молекулярная эволюция | | | |
| 29.1 | Молекулярная эволюция. /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 29.2 | Методы изучения молекулярной эволюции. Теория нейтральности Кимуры /Ср/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа, реферативное сообщение, лабораторная работа, устный опрос, тест

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации в разделе "Зоология" (см. приложения)

Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации в разделе "Ботаника"

Контрольная работа по теме «Растительная клетка»

В 1

1. Система линз, дающая действительное, увеличенное, перевернутое изображение предмета:

- а) конденсор;
- б) окуляр;
- в) объектив;
- г) ирис-диафрагма.

2. К производным протопласта клетки относят:

- а) микротрубочки;
- б) митохондрии;
- в) клеточную оболочку;
- г) вакуоль.

3. Лейкопласты, запасющие углеводы, называются:

- а) протеопласты;
- б) амилопласты;
- в) элайопласты;
- г) пропластиды.

4. Пластиды, содержащиеся в молодых тканях зародыша растения:

- а) протеопласты;
- б) амилопласты;
- в) элайопласты;
- г) пропластиды.

5. К двумембранным органеллам растительной клетки относятся:

- а) комплекс Гольджи;
- б) митохондрии;
- в) рибосомы;
- г) пластиды;
- д) ЭПС;
- е) пероксисомы.

Контрольная работа по теме «Растительные ткани»

Вариант I

1. Первичные покровные ткани корня:

- а) эпиблема
- б) экзодерма
- в) эпидерма
- г) веламен

2. Образовательная ткань, формирующая первичные ксилему и флоэму:

- а) камбий
- б) прокамбий
- в) перицикл
- г) феллоген

3. Вторичные меристемы, возникающие из клеток постоянных тканей:

- а) прокамбий
- б) феллоген
- в) раневая
- г) интеркалярная

4. Первичные латеральные меристемы:

- а) дерматоген
- б) прокамбий
- в) перицикл
- г) камбий

5. Первичная покровная ткань листа:

- а) экзодерма
- б) эпиблема
- в) эпидерма
- г) перидерма

6. Третичная покровная ткань корня:

- а) веламен
- б) перидерма
- в) ритидом
- г) эпиблема

7

Контрольная работа по теме «Семена, проростки, корни»

В — I

1. Семя фасоли не имеет:

- а) эндосперма;
- б) семядолей;
- в) зародыша;
- г) семенной кожуры.

2. Перисперм в семени закладывается из:

- а) зародышевого мешка;
- б) оплодотворенной центральной клетки;
- в) зачатков нуцеллуса.

3. Анемогидрохория наблюдается у семян:

- а) тополя;
- б) клена;
- в) ивы;
- г) кокоса.

4. При надземном прорастании семядоли:

- а) выносятся на поверхность почвы и буреют;
- б) выносятся на поверхность почвы и зеленеют;
- в) остаются в почве.

5. Клетки корня сливы содержат 48 хромосом, содержание хромосом в эндосперме:

- а) 48;
- б) 72;
- в) 96;
- г) 24.

6. Эпизоохория наблюдается у семян:

- а) лопуха;
- б) боярышника;
- в) ковыля;
- г) пшеницы.

Контрольная работа по теме «Водоросли и цианобионты»

В I

1. Признак, по которому цианобактерии относятся к прокариотам:

- а) ДНК без гистонов;
- б) ДНК с гистонами;
- в) есть рибосомы;
- г) есть клеточная оболочка.

2. Фермент РУБИСКО у цианобактерий располагается в:

- а) псевдовакуолях;
- б) фикобиллисомах;
- в) рибосомах;
- г) карбоксисомах.

3. Половой процесс, при котором происходит слияние одноклеточных особей:

- а) гетерогамия;
- б) изогамия;
- в) хологамия;
- г) оогамия.

4. Какой объект не вписывается в представленный ряд:

- а) вольвокс;
- б) хлорококк;
- в) порфира;
- г) сценедесмус.

5. Органоид клетки водорослей, выполняющий роль пластиды:

- а) стигма;
- б) пиреноид;
- в) лизосома;
- г) хроматофор.

Контрольная работа по теме «Грибы»

В I

1. Выбрать признак, который характерен для грибного и животного организмов:

- а) автотрофность;
- б) образование мочевины;
- в) абсорбционный тип питания;
- г) неограниченный рост.

2. Выбрать термин, обозначающий видоизмененный мицелий:

- а) склероций;
- б) плодовое тело;
- в) ризоморфа;
- г) все верно.

3. Представители какого отдела имеют подвижные стадии в цикле развития?

- а) Базидиомицеты;
- б) Оомицеты;
- в) Аскомицеты;
- г) Зигомицеты.

4. Исключительно сапротрофный тип питания характерен для:

- а) шампиньона;
- б) трутовика;
- в) спорыньи;
- г) фитофторы.

5. Где происходит образование спор у грибов?

- а) в плодовых телах;
- б) на концах конидиеносцев;
- в) в спорангиях;
- г) все верно.

Контрольная работа по теме «Высшие споровые растения»

В I

1. Представителями гаметофитной линии эволюции являются:

- а) хвощевые;
- б) плауновые;
- в) моховидные;
- г) папоротниковидные.

2. Дихотомическое нарастание характерно для спорофита:

- а) голосеменных;
- б) плаунов;
- в) хвощей;
- г) папоротников.

3. Разноспоровость и отсутствие лигул характерно для:

- а) плауна булавовидного;
- б) селягинеллы;
- в) сальвинии;
- г) хвоща полевого.

4. Обоеполюй гаметофит отмечен у:

- а) маршанциевых;
- б) полиподиевых;
- в) селлагинелловых;
- г) сальвиниевых.

5. Спорофит паразитирует на гаметофите у:

- а) мхов;
- б) папоротников;
- в) хвощей;
- г) плаунов.

Пример заполнения отчета по лабораторной работе см. приложения

Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации в разделе "Генетика"

Примерные вопросы контрольной работы:

Контрольная работа по теме «Взаимодействие генов»

Вариант 1

- 1) Что такое пенетрантность?
- 2) Перечислите все типы взаимодействия генов.
- 3) У норки помимо коричневой окраски, бывает серебристая. Скрещивание их всегда дает расщепление 1

серебристая норка и 1 коричневая. При скрещивании коричневых в себе серебристая никогда не появляется. Какое потомство будет при скрещивании серебристых норок?

4) У человека врожденная глухота может определяться генами а и в. Для нормального слуха необходимо наличие в генотипе обоих доминантных аллелей (АВ). Определите генотипы родителей в следующих семьях: оба родителя глухи, а их 7 детей имеют нормальный слух; у глухих родителей 4 глухих ребенка.

Контрольная работа по теме «Сцепленное наследование. Кроссинговер»

Вариант 1

- Как определяются наследуются ли признаки независимо или сцеплено?
- Сколько маркеров нужно иметь, чтобы обнаружить двойной кроссинговер?

Контрольная работа по теме «Генетика человека»

Вариант 1

Исключите один неправильный ответ; для наследственной патологии характерно:

- а) раннее проявление
- б) вовлеченность в процесс многих органов и систем
- в) прогрессирующий характер течения
- г) острое начало заболевания
- д) резистентность к терапии

Выберите 2 правильных ответа. Какие мутации относятся к геномным:

- а) инверсии, транслокации, дупликации, делеции.
- б) полиплоидии, анеуплоидии.
- в) триплоидии, тетраплоидии.
- г) внутриврохромосомные и межхромосомные перестройки.

Контрольная работа по теме «Видообразование и межвидовые отношения. Приспособления и адаптация»

Вариант 1

1. Аллопатрическое видообразование
2. Относительность приспособленности

Вариант 2

1. Симпатрическое видообразование
2. Понятие об инадаптивной эволюции

Примеры генетических задач для решения на занятиях

1. Голубоглазый (рецессивный признак) правша (доминантный признак), отец которого был левшой, женился на кареглазой левше из семьи, все члены которой в нескольких поколениях имели карие глаза. Какого потомства и с какой вероятностью в отношении этих двух признаков следует ожидать?
2. Скрещиваются две линии норок бежевой и серой окраски. У гибридов 1 поколения коричневая окраска меха. Во 2 поколении наблюдается следующее расщепление: 14 серых норок, 46 коричневых, 5 кремовых, и 16 бежевых. Как наследуются эти окраски? Какое потомство может быть от скрещивания коричневых гибридных норок с кремовыми?
3. Темный цвет шерсти крыс доминирует над светлым, розовый цвет глаз - над красным. Признаки сцеплены. От скрещивания розовоглазых темношерстных особей с красноглазыми светлошерстными получено: красноглазых светлых - 24, розовоглазых темных - 26, розовоглазых светлых - 24, красноглазых темных - 25. Определите расстояние между генами.
4. В кролиководческом хозяйстве среди молодняка кроликов породы шиншилла из 6357 особей, 22 оказались альбиносами. Определите частоты альбинизма и шиншиллы по формуле Харди-Вайнберга. Какова частота гетерозигот, если популяция находится в состоянии равновесия?

Темы реферативных сообщений.

1. Определение пола у растений.
2. Нерегулярные типы полового размножения. Партогенез, андрогенез, гиногенез, их значение.
3. Одиночные и множественные перекресты между двумя генами, их последствия. Интерференция.
4. Учет кроссинговера в гаплоидах. Тетрадный анализ.
5. Генетика старения.
6. Определение пола у человека и его нарушения.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету — 1 семестр

1. Положение животных в системе живого мира.
2. Система животного мира.
3. Разнообразие простейших.

4. Строение клетки простейших.
5. Ядерный аппарат и размножение простейших.
6. Гипотезы о происхождении многоклеточности. Надраздел Фагоцителлообразные Phagocytellozoa.
7. Надраздел Паразои Parazoa.
8. Раздел Лучистые Radiata. Общая характеристика.
9. Тип Кишечнополостные Coelenterata (Стрекающие Cnidaria). Класс Гидроидные Hydrozoa.
10. Класс Сцифоидные Scyphozoa и класс Коралловые полипы Anthozoa.
11. Раздел Билатеральные Bilateria, общая характеристика. Подраздел Бесполостные Acelomata.
12. Тип Плоские черви Plathelminthes. Общая характеристика.
13. Класс Ресничные черви Turbellaria.
14. Класс Сосальщики Trematoda.
15. Класс Ленточные черви Cestoda.
16. Тип Первичнополостные черви Nemathelminthes. Общая характеристика.
17. Класс Круглые черви Nematoda.
18. Подраздел Coelomata Вторичнополостные. Общие отличительные особенности.
19. Тип Annelida Кольчатые черви. Общая характеристика.
20. Класс Многощетинковые черви Polychaeta.
21. Тип Членистоногие Arthropoda. Общая характеристика.
22. Подтип Жабродышащие Branchiata. Класс Ракообразные Crustacea.
23. Подтип Трахеата Трахейные (Трахейнодышащие). Общая характеристика.
24. Надкласс Многоножки Myriapoda.
25. Надкласс Шестиногие. Класс Скрыточелюстные насекомые Insecta-Entognatha.
26. Надкласс Шестиногие. Класс Открыточелюстные насекомые Insecta-Ectognatha.
27. Тип Моллюски Mollusca. Общая характеристика типа.
28. Класс Брюхоногие Gastropoda.
29. Класс Двустворчатые Bivalvia.
30. Надтип Вторичноротые Deuterostomata, Общие черты организации вторичноротых.
31. Тип Хордовые Chordata. Общие черты строения, система типа Хордовых.
32. Подтип Личиночнордовые Urochordata или Оболочники Tunicata. Классы Асцидии Ascidae, Сальпы Salpae, Апендикулярии Appendiculariae.
33. Подтип Бесчерепные Acrania. Класс Головохордовые Cephalochordata. Основные черты организации.
34. Подтип Позвоночные Vertebrata или Черепные Craniata. Общая характеристика подтипа. Система подтипа.
35. Раздел Бесчелюстные Agnatha. Класс Круглоротые Cyclostomata. Основные черты организации.
36. Раздел Челюстноротые Gnathostomata. Надкласс Рыбы Pisces. Общая характеристика надкласса.
37. Класс Хрящевые рыбы Chondrichthyes. Подкласс Пластиножаберные Elasmobranchii. Основные черты организации.
38. Класс Костные рыбы Osteichthyes. Отдел Костистые Teleostei. Основные черты организации костистых рыб.
39. Класс Земноводные, или Амфибии Amphibia. Особенности земноводных как первых наземных позвоночных. Система класса.
40. Основные черты организации амфибий.
41. Анамнии (Anamnia) и амниоты (Amniota).
42. Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии Reptilia. Система класса. Основные черты организации рептилий.
43. Гомойотермность. Пойкилотермные и гомойотермные животные.
44. Класс Птицы Aves. Основные черты организации птиц.
45. Класс Млекопитающие Mammalia, или Звери Theria. Система класса.
46. Основные черты организации млекопитающих.

Вопросы к зачету — 2 семестр

1. Растительная клетка: черты сходства и различия с животной клеткой. Цитоплазма: состав, свойства, функции.
2. Классификация пластид. Структурные особенности и функции пластид. Взаимопревращения пластид. Онтогенез и филогенез хлоропластов.
3. Клеточная оболочка. Образование, химический состав первичной оболочки. Образование, химический состав вторичной оболочки и его изменения при дифференциации тканей.
4. Вакуоль. Определение. Химический состав клеточного сока. Осмотические свойства клетки.
5. Образовательные ткани – меристемы. Классификации меристем по происхождению, по топографии. Характеристика апикальных меристем корня и побега.
6. Пограничные ткани. Характеристика первичных, вторичных и третичных покровных тканей. Значение вторичных тканей в жизни растения.
7. Механические ткани. Основные типы механических тканей, их классификация, особенности клеточного строения. Местонахождение в растении.
8. Проводящие ткани. Комплексы ксилемы и флоэмы. Элементы комплексов, их структурные особенности, функции.
9. Общее строение семени. Семенная кожура, функции, структуры на поверхности семенной кожуры. Строение зародыша семени. Типы эндосперма. Распространение семян.

10. Корень. Определение. Типы корней по положению в пространстве, по месту происхождения, по функциональной роли. Метаморфозы корня. Функции корня.
11. Побег. Определение. Основные части побега, их функции. Метамерия. Типы побегов по длительности жизни, по кратности плодоношения, по характеру междоузлий. Типы ветвления и нарастания побега (привести примеры).
12. Метаморфозы побега (привести примеры).
13. Принципы строения цветка: типы цветоложа, типы околоцветника, строение тычинки и пестика. Расположение частей цветка, типы цветка в зависимости от положения завязи. Варианты симметрии.
14. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита на примере цветковых растений.
15. Гинецей. Определение. Типы гинецея: по числу плодolistиков, по степени срастания. Характеристика вариантов апокарпного и ценокарпного гинецея. Строение семязачатка.
16. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Оплодотворение. Апомиксис.
17. Цианобактерии. Морфологическая организация. Строение клетки, питание, размножение. Экология. Значение в природе и для человека.
18. Общая характеристика отдела Зеленые водоросли. Уровни морфологической организации таллома. Строение клетки. Размножение. Типы полового процесса. Значение в природе и для человека.
19. Общая характеристика отдела Бурые водоросли. Основные представители. Экология. Строение клетки. Морфология таллома. Значение в природе и для человека.
20. Отдел Красные водоросли. Строение клетки. Морфологическая организация таллома. Особенности размножения. Принципы классификации. Значение в природе и для человека.
21. Уровни организации и варианты строения вегетативного тела грибов. Видоизменения мицелия. Низшие и высшие грибы.
22. Класс Зигомицеты. Мукор: особенности строения, тип полового процесса, цикл размножения. Методы борьбы.
23. Класс Аскомицеты. Общая характеристика. Классификация. Представители. Типы мицелия. Типы плодовых тел. Цикл развития. Значение сумчатых грибов в природе и для человека.
24. Класс Базидиомицеты. Общая характеристика. Классификация. Плодовые тела. Типы базидий. Цикл развития. Тип полового процесса. Значение базидиальных грибов в природе и для человека.
25. Отдел Лишайники. Морфологические, анатомические черты, физиология. География, экология. Роль в природе. Значение для человека.
26. Отдел Моховидные. Класс Маршанциевые. Отличительные морфолого-анатомические особенности. Размножение. География. Экология.
27. Отдел Моховидные. Класс Листостебельные мхи. Особенности жизнедеятельности. Экология. Распространение. Цикл размножения. Значение.
28. Отдел Плауновидные. Общая характеристика. Равноспоровость. Строение и образ жизни спорофитов и гаметофитов. Экология. Значение плауновых для человека.
29. Класс Полушниковые. Порядок Селагинелловые. Строение спорофита. Разноспоровость. Редукция гаметофитов. Распространение, экология.
30. Отдел Хвощевые. Общая характеристика. Особенности спорофита и гаметофита, цикл развития. Распространение. Экология. Значение для человека.
31. Отдел Папоротниковидные. Подкласс Полиподиевые. Представители. Морфология, анатомия. Строение гаметофита и спорофита, цикл развития. География. Экология. Значение в природе и для человека.
32. Отдел Папоротниковидные. Подкласс Сальвиниевые. Приспособление к водному образу жизни. Экология. География. Особенности цикла развития.
33. Отдел Голосеменные. Класс Хвойные. Семейство Сосновые. Особенности строения вегетативных и репродуктивных органов. Биологическое значение семени. Географическое распространение. Цикл развития. Значение для человека.
34. Отдел Покрытосеменные – высший этап эволюции растений. Проблема происхождения цветка. Основные направления эволюции цветковых. Цикл развития цветкового растения.

Вопросы к экзамену 3 семестр:

1. Генетика и предмет ее изучения. История развития генетики.
2. Значение генетики для других наук и практики.
3. Понятие о генетическом анализе. Цели и задачи генетического анализа. Значение объекта в генетическом анализе. Роль модельных объектов.
4. Характеристика гибридологического, генеалогического и близнецового методов исследования.
5. Характеристика цитогенетического, молекулярно-генетического и биохимического методов исследования.
6. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании. Представления Менделя о дискретном характере наследования. Закон чистоты гамет. Гомозиготность и гетерозиготность. Расщепление по генотипу и фенотипу во втором поколении гибридов.
7. Закономерности наследования в ди- и полигибридных скрещиваниях. Единообразии гибридов первого поколения и расщепление во втором поколении. Закон независимого наследования генов. Статистический характер расщепления. Условия осуществления менделевских расщеплений.
8. Представления об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование, кодминирование.

Относительный характер доминирования. Возможные биологические механизмы доминирования. Ген как единица функции.

9. Виды взаимодействия неаллельных генов. Понятие пенетрантности и экспрессивности. Полиаллелизм.

Плейотропное действие генов.

10. Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол; типы хромосомного определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследования при нерасхождении половых хромосом. Понятие о гермафродитизме.

11. Уровни детерминации пола и их характеристика. Генетическая дифференцировка пола. Роль генов Y-хромосомы в определении мужского пола у млекопитающих. H-у антиген.

12. Понятие о гинандроморфизме, гермафродитизме и интерсексуальности. Нерегулярные типы полового размножения.

13. Сцепленное наследование признаков. Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления. Генетические и цитологические карты хромосом, способы их построения.

14. Локализация генов в хромосомах. Кариотип. Гомологичные хромосомы. Специфичность морфологии и числа хромосом. Методы исследования и морфология хромосом. Денверская классификация хромосом.

15. Строение хромосом. Хроматиды, хромомеры, зу- и гетерохроматические районы. Онтогенетическая и межвидовая изменчивость хромосом.

16. Деление клетки и воспроизведение с точки зрения генетики. Митотический цикл и фазы митоза.

17. Мейоз и образование гамет. Конъюгация хромосом. Биологическое значение митоза и мейоза.

18. Кроссинговер. Множественные перекрёсты. Интерференция. Линейное расположение генов в хромосоме.

19. Понятие о клинической генетике. Врождённые и наследственные болезни, распространённость в человеческих популяциях.

20. Медико-генетическое консультирование. Задачи, типы и методы медико-генетического консультирования.

21. Популяционная структура вида. Генетические процессы в больших популяциях. Закон Харди-Вайнберга и условия его выполнения. Генетические процессы в малых популяциях.

22. ДНК – носитель наследственной информации. Структура ДНК. Доказательства генетической роли ДНК. РНК как генетический материал.

23. Генетический код. Свойства генетического кода.

24. Понятие о гене. Аллели. Гипотеза один ген – один фермент. Мутации генов. Тест на аллелизм. Влияние мутаций на фенотип. Множественный аллелизм.

25. Прокариотические и эукариотические гены. Экспрессия генов. Длина генов.

26. Матричные процессы. Транскрипция ДНК. Стадии транскрипции. Ферменты транскрипции.

27. Матричные процессы. Трансляция. Стадии трансляции. Рибосомы. Роль тРНК.

28. Репликация ДНК. Полуконсервативный механизм репликации ДНК. Ферменты репликации.

29. Репликация ДНК. Репликативная вилка. Процессы, происходящие в репликативной вилке.

30. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Компоненты ПЦР. Стадии ПЦР. Применение ПЦР.

31. Репарация ДНК. Виды репарации: прямая репарация, эксцизионная репарация, рекомбинационная репарация, негомологичное соединение концов.

32. Рекомбинация генов. Хиазмы. Кроссинговер. Митотический кроссинговер. Молекулярный механизм кроссинговера.

33. Хромосомы. Принципы организации генетического материала у вирусов, прокариот, эукариот.

34. Строение эукариотических хромосом. Центромера, вторичные перетяжки, теломеры. Кариотип.

35. Нехромосомное наследование. Генетика хлоропластов. Генетика митохондрий. Мобильные генетические элементы. Критерии нехромосомного наследования.

36. Генетическая изменчивость. Классификация изменчивости. Мутационная теория. Классификация мутаций. Спонтанные и индуцированные мутации. Генные мутации и причины их возникновения.

37. Хромосомные мутации. Эффект положения. Геномные мутации.

38. Модификационная изменчивость. Адаптивные модификации, морфозы. Механизмы модификаций.

39. Генетика человека. Задачи генетики человека. Особенности человека, как объекта генетического анализа.

40. Генетика человека. Методы исследования генетики человека.

41. Селекция организмов. Понятие о породе, сорте, штамме. Количественные признаки и их изменчивость.

42. Способы искусственного отбора: массовый и индивидуальный отбор. Типы скрещиваний в селекции: инбридинг, аутбридинг, кроссбридинг.

43. Гетерозис. Классификация типов гетерозиса у растений. Теории гетерозиса. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Использование мутационного процесса в селекции.

44. Генная инженерия. Задачи и методы генной инженерии. Получение генов. Клонирование генов.

45. Рекомбинантные ДНК. Понятие о векторах.

46. Генная инженерия растений. Генная инженерия животных.

47. Понятие эволюции. Предмет и задачи эволюциологии. Место среди других биологических дисциплин.

48. Объективные предпосылки возникновения и истоки дарвинизма. Основные положения учения Дарвина.

Синтетическая теория эволюции, её составляющие и основные положения.

49. Краткая характеристика додарвиновских эволюционных учений. Креационизм и эволюционизм.

50. Основные положения теории Ламарка. Теория градаций. Критика Ламаркизма.

51. Проблема происхождения жизни. Абиогенный синтез, креационизм, теория панспермии.

52. Доказательства эволюции. Наблюдаемые факты эволюции. Эволюционное дерево.
53. Доказательства эволюции. Палеонтологические доказательства. Ископаемая летопись.
54. Доказательства эволюции. Морфологические доказательства.
55. Доказательства эволюции. Эмбриологические доказательства.
56. Доказательства эволюции. Молекулярно-генетические и биохимические доказательства.
- Биогеографические доказательства
57. Популяция – элементарная единица эволюции. Экологические характеристики популяции. Популяционная структура вида.
58. Внутрипопуляционный полиморфизм. Генетические характеристики популяции. Генетическая структура популяций.
59. Мутационный процесс как элементарный эволюционный фактор. Мутантные признаки. Биологически значимые мутантные признаки.
60. Спонтанный мутагенез – поставщик элементарного эволюционного материала. Частота спонтанных мутаций. Распространение отдельных мутаций в пределах ареала одного вида.
61. Классификация мутаций и мутагенов. Значение мутаций в процессах видообразования у растений и животных.
62. Естественный отбор и его разновидности. К- и г-отбор.
63. Половой отбор, его особенности и его значение для эволюции.
64. Групповой отбор и особенности его действия в сообществах высокоорганизованных животных и человека.
65. Изоляция и её формы. Популяционные волны, как элементарный фактор эволюционного процесса.
66. Пути образования видов. Темпы видообразования.
67. Сложные приспособления и проблема их развития. Развитие приспособлений на основе преадаптаций.
68. Относительность приспособленности и инадаптивная эволюция. Гиперадаптивность.
69. Био- и геохронология и методы датировок. Основные этапы эволюции растений и животных.
70. Индивидуальное развитие и эволюция. Проявление мутаций в фенотипе. Рекапитуляция.
71. Онтогенез – основа филогенеза. Ценогенезы и филэмбриогенезы. Гетерохронии и гетеротопии.
72. Пedomорфоз. Относительные скорости роста. Канализирование эволюционного процесса.
73. Онтогенез и целостность организма. Генетические, морфогенетические и морфофункциональные корреляции.
74. Понятие об адаптивной зоне. Освоение новых адаптивных зон.
75. Главные направления эволюции. Биологический прогресс и его критерии. Специализация и алломорфоз.
76. Ароморфоз и его критерии. Темпы ароморфной эволюции. Специализация как причина ароморфоза.
77. Этапность в эволюции таксонов (филогенетический цикл).
78. Положение человека в системе органического мира. Предпосылки очеловечивания гоминид.
- Доказательства происхождения человека от обезьяноподобных предков.
79. Современные взгляды на происхождение и эволюцию человека. Достижения палеоантропологии.
80. Современные взгляды на происхождение и эволюцию человека. Достижения сравнительной генетики и эволюционной психологии.
81. Расогенез. Типологическая к популяционная концепции расы. Расовая эволюция. Происхождение европеоидов. Расовая эволюция народов Африки.
82. Расовая эволюция. Происхождение монголоидов.
83. Влияние демографических процессов на структуру популяций человека. Понятие дем и изолят.
84. Действие отбора в современных популяциях человека. Распространённость мультифакториальных заболеваний и её зависимость от популяционной структуры и динамики.
85. Адаптивное значение интенсивности пигментации кожи у жителей северных широт. Всасывание лактозы у взрослых как эволюционно значимый признак.
86. Характеристика современных неदारвиновских эволюционных учений. Неоламаркизм и его разновидности.
87. Характеристика современных неदारвиновских эволюционных учений. Сальтационизм. Пунктуализм.
88. Характеристика современных неदारвиновских эволюционных учений. Ортогенез и номогенез.
89. Характеристика современных неदारвиновских эволюционных учений. Экосистемная и нейтральная теория.
90. Молекулярная эволюция. Различия в последовательностях аминокислот. Гибридизация ДНК. Скорости молекулярной эволюции.

6.4. Критерии оценивания

Требования (критериальные показатели) к устному опросу, контрольной работе

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность – Нет.

Логика изложения – Отсутствует логика в изложении материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность – Не всегда прослеживается четкость и структурированность.

Логика изложения – Не всегда прослеживается логика изложения материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций для теста

Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (максимум – 100)

Менее 60 – Неудовлетворительно

60-75 – Удовлетворительно

76-95 – Хорошо

86-100 – Отлично

Менее 60 – Незачтено

60-100 – Зачтено

Описание критериев оценивания компетенций для реферативного сообщения

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность, логичность – Нет логичности, структурированности.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал не содержит фактов, материалов, необходимых для формирования компетенций бакалавра- биолога или непонятен.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность, логичность – Не всегда прослеживается логичность.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Доступен, не представлен в форме, затрудняющей восприятие, не все вопросы освещены.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Требования (критериальные показатели) к отчетам по лабораторным работам

Неудовлетворительно:

Ход работы – Несоблюдение мер безопасности; нарушение пошагового алгоритма работы

Результаты – Некачественное выполнение лабораторной работы. Отсутствие результата.

Оформление – Оформление низкого качества: не до конца выполнены задания, неправильные подписи к рисункам, ошибочные пояснения

Удовлетворительно:

Ход работы – Выполнение не всегда отличается аккуратностью, частично может нарушаться пошаговый алгоритм

Результаты – Выполнение лабораторной работы с ошибками

Оформление – Оформление среднего качества: допущены ошибки в подписях к рисункам, в текстовом материале

Хорошо:

Ход работы – Выполнение отличается аккуратностью, точностью, не всегда способен самостоятельно добиться нужного результата

Результаты – Результаты работы правильные, но качество недостаточно высокое

Оформление – Правильное, но неаккуратное оформление

Отлично:

Ход работы – Выполнение отличается аккуратностью, точностью, самостоятельностью

Результаты – Результаты работы правильные, высокое качество выполнения и микроскопирования препаратов

Оформление – Правильное и аккуратное оформление

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации.

«1 уровень» - ознакомление (иметь общее представление, узнавать);

«2 уровень» - понимание учебного материала, излагаемого в учебнике, методической разработке или преподавателем;

«3 уровень» - умение логично, последовательно, достаточно полно и точно излагать изученный материал;

«4 уровень» - творчески использовать полученные знания.

Для удовлетворительной (положительной) оценки знаний требуется минимум 3-й уровень усвоения учебного материала.

Требования (критериальные показатели) к уровню освоения дисциплины

При оценивании результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система.

Максимальный балл, который студент может получить по итогам выполнения контрольных работ – 75. За оформление

Рабочей тетради максимальный балл – 15. За устный ответ максимально можно получить 10 баллов. Если по итогам всех

работ студент набрал 61—100 баллов, то он получает "Зачет" автоматически. При 31—60 баллах студент может сдать зачет и

поднять итоговый балл. В случае если студент по итогам контрольных мероприятий набрал менее 30 баллов, он получает

неудовлетворительную оценку и к зачету не допускается.

Максимальное количество баллов итоговую работу — 30.

Итоговые баллы оцениваются соответственно приведенной ниже схеме:

Итоговые баллы Оценка (Зачет/не зачет)

91 и более «5» (Зачет)

75 – 90 «4» (Зачет)

60 – 74 «3» (Зачет)

60 и менее «2» (Не зачет)

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Ресурс |
|------|--|---|------------------------------------|--------|
| Л1.1 | Козлов С. А., Сибен А. Н., Лящев А. А. | Зоология позвоночных животных (https://e.lanbook.com/book/103904) | Санкт-Петербург : Лань, 2018 | ЭБС |
| Л1.2 | Мандель Б. Р. | Основы современной генетики: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат): учебное пособие (http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752) | Москва Берлин : Директ-Медиа, 2016 | ЭБС |
| Л1.3 | Барабанов Е. И., Зайчикова С. Г. | Ботаника: учебник для вузов | Москва: Академия, 2010 | |
| Л1.4 | Долгачева В. С., Алексахина Е. М. | Естествознание. Ботаника: учебное пособие для вузов | Москва: Академия, 2012 | |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Ресурс |
|------|--|---|--|--------|
| Л2.1 | Курсанов Л. И., Комарницкий Н. А., Мейер К. И., Раздорский В. Ф., Уранов А. А., Курсанов Л. И. | Ботаника (http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=223923) | Москва: Государственное учебно-педагогическое издательство, 1950 | ЭБС |
| Л2.2 | Языкова И. М. | Зоология беспозвоночных: курс лекций: курс лекций (http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241211) | Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011 | ЭБС |
| Л2.3 | Тимонин А. К. | Ботаника: в 4 томах : учебник для вузов | Москва: Академия, | |
| Л2.4 | Дзержинский Ф. Я., Васильев Б. Д., Малахов В. В. | Зоология позвоночных: учебник для вузов | Москва: Академия, 2013 | |
| Л2.5 | Азова М.М., Гигани О.Б., Гигани О.О., Шипков В.П., Желудова Е.М. | Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник (https://www.book.ru/book/923530) | Москва : КноРус, 2017 | ЭБС |

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|--|
| Э1 | Собчак, Р. О. Большой практикум по анатомии растений [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / О. Р. Собчак, О. Н. Папина. Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2007. 200 с. // Информационные научно-образовательные ресурсы ГАГУ. URL: http://e-lib.gasu.ru/eposobia/papina/bolprak/ |
| Э2 | Bonfante, P. Mechanisms underlying beneficial plant–fungus interactions in mycorrhizal symbiosis [Электронный ресурс] / P. Bonfante, A. Genre. URL: http://www.nature.com/ncomms/journal/v1/n4/fig_tab/ncomms1046_F1.html |
| Э3 | http://побиологии.рф/Учебные-материалы/Основы-генетики |
| Э4 | База знаний по биологии человека. Генетика. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://humbio.ru/humbio/genetics.htm |
| Э5 | Проблемы эволюции. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.evolbiol.ru/index.html |

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

Adobe Reader

LMS Moodle

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

| | |
|---|---------|
| Рабочая программа дисциплины "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | стр. 23 |
| 2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (https://rusneb.ru/) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: http://нэб.рф . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный. | |
| 3. Президентская библиотека (https://www.prilib.ru/) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентскаябиблиотекаимени Б. Н. Ельцина. – СанктПетербург, 2009 – . – URL: https://www.prilib.ru/ . – Текст : электронный. | |
| 4. WebofScience (https://apps.webofknowledge.com) WebofScience : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания ThomsonReuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный. | |
| 5. Scopus (https://www.scopus.com) Scopus : реферативная база данных / ElsevierBV. – URL: http://www.scopus.com/ . – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный. | |
| 6. Архив крупнейших научных зарубежных журналов (AnnualReviews, CambridgeUniversityPress, Nature, OxfordUniversityPress, RoyalSocietyofChemistry, SAGE, Science, Taylor&Francis, TheInstituteofPhysics, Wiley) (https://arch.neicon.ru/xmlui/) | |
| 7. Архив научных журналов : [сайт] / Национальный электронно-информационный консорциум (НП НЭИКОН). – URL: http://arch.neicon.ru/xmlui/ . – Режим доступа: доступ только из сети университета. – Текст : электронный. | |

| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|--|
| Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. |
| Проведение лекций осуществляется в лекционной аудитории вместимостью 35 человек. |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного (семинарского) типа оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайд-презентаций. |
| Лабораторные занятия в 1 семестре ведутся в учебной аудитории для проведения занятий лабораторного типа на 18 посадочных мест. Учебная аудитория оборудована мультимедийным проектором для показа иллюстративного наглядного материала и учебных фильмов. Также имеется специальное лабораторное оборудование: |
| 1. Микроскопы Микмед-1, наборы оборудования для микроскопирования. |
| 2. Наборы микропрепаратов по внутреннему строению животных. |
| 3. Коллекции постоянных препаратов. |
| 4. Наборы учебных таблиц по всем разделам зоологии. |
| 5. Чучела птиц и зверей. |
| Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: |
| Перечень слайд-презентаций по предмету в 1 семестре: |
| 1. Вводная лекция по зоологии |
| 2. Общая характеристика Protozoa |
| 3. Паразитические простейшие |
| 4. Metazoa Placozoa Porifera |
| 5. Надраздел Eumetazoa. Radiata |
| 6. Раздел Билатеральные Bilateria Тип Плоские черви Plathelminthes |
| 7. Тип Первичнополостные черви Nematelminthes |
| 8. Подраздел Coelomata Тип Annelida |
| 9. Тип Членистоногие Класс Ракообразные |
| 10. Подтип Tracheata |
| 11. Тип Моллюски Mollusca |
| 12. Тип Хордовые |
| 13. Подтип Позвоночные Раздел Бесчелюстные |
| 14. Раздел Челюстноротые Gnathostomata Надкласс Рыбы Pisces |
| 15. Класс Земноводные Amphibia |
| 16. Класс Пресмыкающиеся Reptilia |
| 17. Класс Птицы Aves |
| 18. Класс Млекопитающие Mammalia |

Перечень слайд-презентаций по предмету во 2 семестре:

1. Растительная клетка. Пластидом; Производные растительной клетки;
2. Меристематические и пограничные ткани; проводящие и механические ткани;
3. Семя. Корень. Побег;
4. Цветок. Андроцей; Гинецей. Плоды;
5. Цианобактерии;
6. Водоросли;
7. Грибы;
8. Моховидные;
9. Плауновидные. Хвощевидные. Папоротниковидные;
10. Голосеменные;
11. Цветковые.

Перечень слайд-презентаций по предмету в 3 семестре:

1. Гены и их экспрессия
2. Репарация ДНК. Механизмы рекомбинации
3. Матричные процессы

Лабораторные занятия во 2 семестре ведутся в учебной аудитории для проведения занятий лабораторного типа на 18 посадочных мест. Учебная аудитория оборудована компьютером для показа иллюстративного наглядного материала и учебных фильмов. Также имеется специальное лабораторное оборудование:

1. Микроскопы Микмед-1, наборы оборудования для микроскопирования.
2. Наборы микропрепаратов по анатомическому строению растений.
3. Наборы химических реактивов для окрашивания препаратов.
4. Наборы учебных таблиц по всем разделам ботаники.
5. Гербарии по морфологическим разделам ботаники и систематический гербарий.
6. Коллекции и влажные препараты по различным разделам морфологии и систематики растений.
7. Учебные фильмы.

Проведение лабораторных занятий в 3 семестре осуществляется в аудитории вместимостью 15 человек. Аудитория оснащена микроскопами, лабораторным инвентарем, химическими реактивами для приготовления красителей, линиями лабораторных мушек *Drosophila melanogaster*.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для наиболее эффективного изучения дисциплины студенту рекомендуется посещать лекционные занятия, кратко и вдумчиво конспектировать материал лекции, с указанием даты проведения лекции, темы, плана. Теоретическое изложение должно сопровождаться пояснительными рисунками и схемами. В конце лекции приводится перечень разделов, отведенных на самостоятельное изучение. Обязательными для посещения являются лабораторные занятия, на которых студент должен внимательно и аккуратно выполнять задания по различным направлениям ботанического цикла, соблюдая правила техники безопасности, уметь правильно истолковать получаемые результаты или наблюдения, делая соответствующие записи или зарисовки в отчетах по лабораторной работе. Необходимо грамотно и аккуратно заполнять отчет по лабораторной работе, уметь сделать рисунок, иллюстрирующий анатомические или морфологические особенности строения растения, разбираться в особенностях жизненных циклов растений и грибов, систематизировать полученную информацию в виде таблиц, схем, сравнительных характеристик, делать выводы.

Студент должен в установленные сроки сдавать отчетности по текущим темам (в виде тестовых контрольных работ), при подготовке к занятиям использовать учебный материал, а также пользоваться дополнительными источниками информации. Правильность выполнения контрольных работ и оформления тетрадей оценивается в баллах.

Для наиболее эффективного изучения дисциплины студенту рекомендуется посещать лекционные занятия, кратко и вдумчиво конспектировать материал лекции, с указанием даты проведения лекции, темы, плана. Теоретическое изложение должно сопровождаться пояснительными рисунками и схемами. В конце лекции приводится перечень разделов, отведенных на самостоятельное изучение. Обязательными для посещения являются лабораторные занятия,

на которых студент должен внимательно и аккуратно выполнять задания по различным направлениям ботанического цикла, соблюдая правила техники безопасности, уметь правильно истолковать получаемые результаты или наблюдения, делая соответствующие записи или зарисовки в отчетах по лабораторной работе. Необходимо грамотно и аккуратно заполнять отчет по лабораторной работе, уметь сделать рисунок, иллюстрирующий анатомические или морфологические особенности строения растения, разбираться в особенностях жизненных циклов растений и грибов, систематизировать полученную информацию в виде таблиц, схем, сравнительных характеристик, делать выводы.

Студент должен в установленные сроки сдавать отчетности по текущим темам (в виде тестовых контрольных работ), при подготовке к занятиям использовать учебный материал, а также пользоваться дополнительными источниками информации. Правильность выполнения контрольных работ и оформления тетрадей оценивается в баллах.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MSOffice365, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки

ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой CleVu с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Типовые задания по зоологии

Тема: Тип Плоские черви Plathelminthes. Классы Turbellaria и Trematoda

ВАРИАНТ 1

1. Тип Плоские черви включает классы
 - а. Ресничные
 - б. Сосальщикообразные
 - в. Многощетинковые
 - г. Ленточные

2. Паренхима у плоских червей – это
 - а. нервная ткань
 - б. соединительная ткань
 - в. мышечная ткань
 - г. эпителиальная ткань

3. Тело плоских червей развивается из
 - а. одного зародышевого листка
 - б. двух зародышевых листков
 - в. трех зародышевых листков
 - г. четырех зародышевых листков

4. В цикле развития печеночного сосальщика мирацидий превращается в
 - а. церкарию
 - б. спороцисту
 - в. редию
 - г. метацеркарию

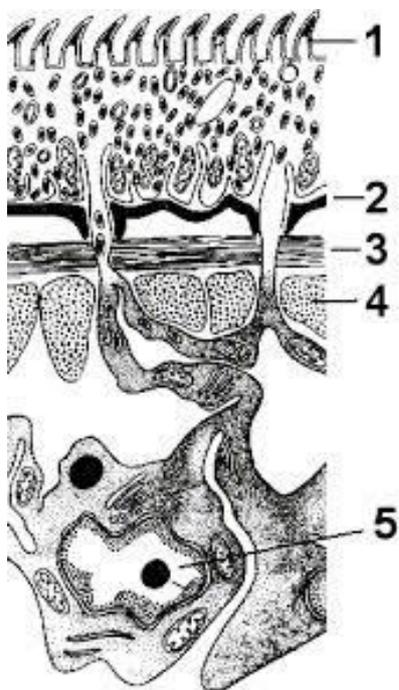
5. В цикле развития *Fasciola hepatica* промежуточным хозяином является
 - а. крупный рогатый скот
 - б. человек
 - в. малый прудовик
 - г. рыба

6. Укажите правильную последовательность систематических категорий (по возрастающей):
 - А) тип – подтип – отряд – семейство
 - Б) вид – тип – семейство – отряд
 - В) семейство – отряд – класс – тип
 - Г) вид – подвид – род – семейство

Тема: Тип Плоские черви Plathelminthes. Класс Cestoda

ВАРИАНТ 1

1. Какие структуры обозначены цифрами?

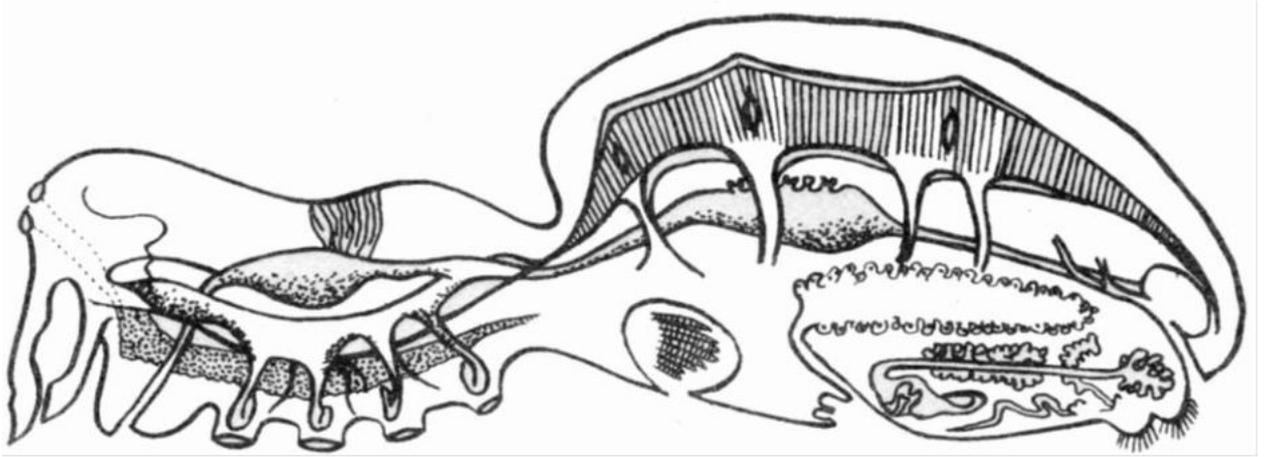


2. Заполните таблицу.

| Вид | Окончательный хозяин | Промежуточный хозяин | Тип финны | Как заражается человек? |
|---|----------------------|----------------------|-----------|-------------------------|
| Широкий лентец <i>Diphyllobotrium latum</i> | | | | |
| Бычий солитер <i>Taenia rhyncussaginatus</i> | | | | |
| Альвеококк <i>Alveococcus multilocularis</i> | | | | |

Тема: Тип Членистоногие Arthropoda. Класс Паукообразные Arachnida

ВАРИАНТ 1



Обозначьте цифрами соответствующие органы: 1- глаза, 2- ядовитая железа, 3- хелицеры, 4- мозг, 5- рот, 6- подглоточный нервный узел, 7- железистый вырост кишечника, 8- основание ходильных ног, 9- легкое, 10- дыхальце, 11- яйцевод, 12- яичник, 13- паутинные железы, 14- паутинные бородавки, 15- анус, 16- мальпигиевы сосуды, 17- остии, 18- протоки печени, 19- сердце, 20- глотка.

1. Чем строение головного мозга хелицеровых отличается от других членистоногих?
2. Какие особенности строения кишечника паукообразных связаны с внекишечным пищеварением?

Структура отчета по лабораторной работе (на отдельном примере)
ЗАНЯТИЕ 1
Правила микроскопирования. Растительная клетка. Пластидом.

Оборудование: побеги элодеи, зрелые плоды рябины, шиповника, листья традесканции полосатой, семена гороха, препаровальные иглы, предметные, покровные стекла, марлевые салфетки, фильтровальная бумага, чашки Петри с водой, микроскопы, таблицы.

Задание 1

Изучить световой оптический микроскоп и подписать его части.



Указать роль конденсора, объектива, окуляра

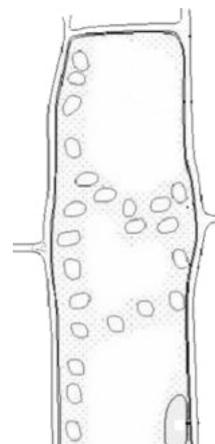
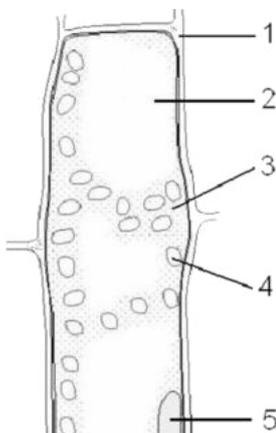
Задание 2

Посчитать увеличение микроскопа при работе с имеющимися объективами на малом увеличении (_____)
на большом увеличении (_____)

Задание 3

Приготовить препарат клетки листа элодеи канадской (*Elodea canadensis*) и рассмотреть его при малом и большом увеличениях. Наблюдать движение цитоплазмы. Раскрасить и подписать органеллы растительной клетки, видимые в световой микроскоп. Указать стрелкой направление вращательного движения цитоплазмы.

Провести окрашивание листа раствором Люголя и доказать содержание в хлоропластах первичного крахмала. Раскрасить клетку на втором рисунке в соответствии с полученной цветной реакцией и дорисовать зерна первичного крахмала.



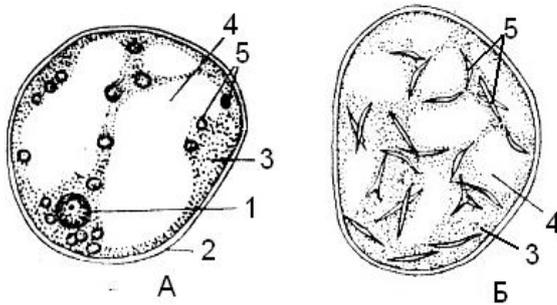
Задание 4

Приготовить временный препарат клеток мякоти зрелых плодов:

- рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia*);
- шиповника коричного (*Rosa cinnamomea*).

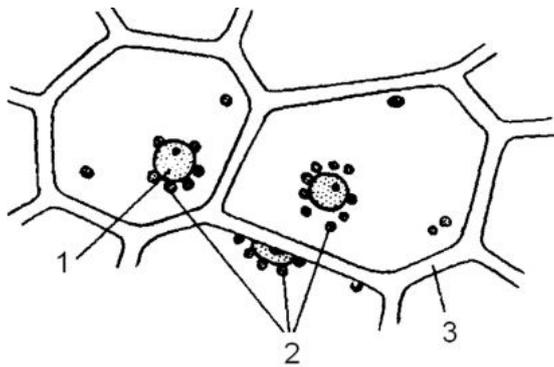
Изучить форму хромопластов в клетках плодов.

Раскрасить пластиды. Подписать структуры клетки. Обозначить рисунки в соответствии с ботаническими объектами, ориентируясь на форму хромопластов.



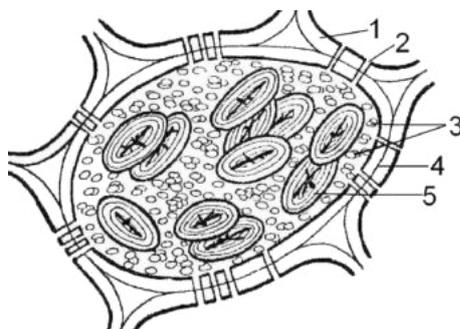
Задание 5

Изготовить временный препарат нижнего эпидермиса листа традесканции (*Tradescantia zebrina*) в слабом растворе сахарозы. Изучить лейкопласты, содержащие ферменты (протеинопласты). Подписать обозначения.



Задание 6

Изучить крахмальные зерна (амилопласты) и алейроновые зерна в семенах у бобовых, выполнив соскоб с поверхности семядолей. Провести качественную реакцию на крахмал и белки раствором Люголя и обозначить соответствующую окраску на предложенном рисунке.



Самостоятельная работа

1. Расписать функции пластид:

Пропластиды _____

Этиопласты _____

Хлоропласты _____

Хромопласты _____

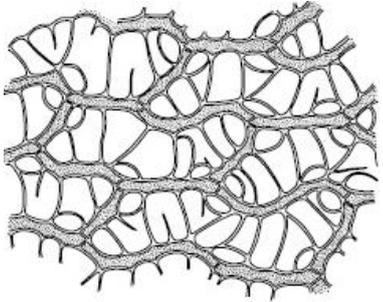
Лейкопласты:

Амилопласты _____

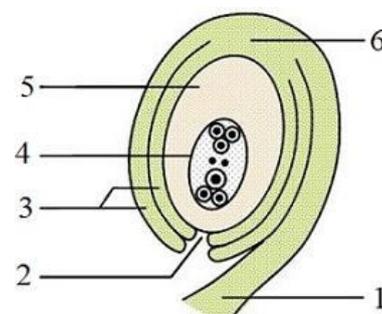
Протеопласты (протеинопласты) _____

Олеопласты (элайопласты) _____

Итоговое тестирование (2 семестр)

1. Органоид водорослей, выполняющий функцию пластиды, называется:
 - а) стигма;
 - б) пиреноид;
 - в) хроматофор;
 - г) хлорофилл.
2. Какой из перечисленных ниже родов грибов является паразитом растений и вырабатывает токсины, опасные для человека?
 - а) мукор;
 - б) пеницилл;
 - в) шампиньон;
 - г) спорынья.
3. Какое запасное питательное вещество содержится в клетках грибов?
 - а) цианофициновые зерна;
 - б) ламинарин;
 - в) крахмал;
 - г) гликоген.
4. Какие организмы являются сырьем для получения вещества агар-агар, используемого человеком в медицине и пищевой промышленности?
 - а) бурые водоросли;
 - б) красные водоросли;
 - в) зеленые водоросли;
 - г) цианобактерии.
5. Роль водоросли, входящей в состав лишайника, заключается в обеспечении его:
 - а) кислородом;
 - б) минеральными веществами;
 - в) органическими веществами;
 - г) водой.
6. К какому отделу высших растений принадлежит растение, анатомическое строение листа которого представлено на рисунке?
 - а) хвощевые;
 - б) плауновые;
 - в) моховидные;
 - г) папоротниковидные.
7. Разноспоровость и наличие лигул характерны для:
 - а) плауна булавовидного;
 - б) селлагинеллы;
 - в) щитовника мужского;
 - г) хвоща полевого.
8. Из споры мхов развивается:
 - а) коробочка;
 - б) протонема;
 - в) спорофит;
 - г) архегоний.
9. Из числа приведенных признаков выберите характерный для папоротниковидных (3 ответа):
 - а) относятся к спорофитной линии эволюции;
 - б) представлены в настоящее время только травянистыми формами;
 - в) известны как равно- так и разноспоровые растения;
 - г) листья макрофильной линии эволюции.
10. Наибольшая редукция поколения гаметофит наблюдается у:

- а) плауновидных;
 - б) папоротниковидных;
 - в) хвощевидных;
 - г) голосеменных.
11. В циклах развития высших растений редукция предшествует:
- а) образованию зиготы;
 - б) образованию спор;
 - в) образованию заростка;
 - г) образованию зародыша.
12. «Двойное оплодотворение» происходит у
- а) голосеменных;
 - б) покрытосеменных;
 - в) семенных папоротников;
 - г) оболочкосеменных.
13. Какая структура изображена на рисунке под номером 4 (2 ответа)?
- а) женский гаметофит;
 - б) 8-ми ядерный зародышевый мешок;
 - в) семязачаток;
 - г) микропиле.



14. Архегонии кукушкина льна развиваются:
- а) на верхушке женского гаметофита;
 - б) на протонеме;
 - в) в коробочке;
 - г) на верхушке мужского гаметофита.
15. Какой класс голосеменных, согласно стробиллярной теории, выдвигается в качестве предковой группы цветковых?
- а) саговниковые;
 - б) беннеттитовые;
 - в) оболочкосеменные;
 - г) гинкговые.
16. Споры каких растений имеют дополнительную третью оболочку?
- а) плауновые;
 - б) хвощевые;
 - в) папоротниковые;
 - г) голосеменные.
17. В состав ксилемы покрытосеменных растений входят:
- а) ситовидные клетки;
 - б) ситовидные трубки;
 - в) трахеиды;
 - г) трахеи.
18. Выбрать признак, характерный для грибного и животного организмов:
- а) автотрофность;
 - б) образование мочевины;
 - в) абсорбционный тип питания;
 - г) неограниченный рост.

19. Прочность клеточной оболочке грибов придает:

- а) пектин;
- б) хитин;
- в) целлюлоза;
- г) кремний.

20. Какая структура изображена в цикле развития папоротника под номером 4?

- а) заросток;
- б) сорус;
- в) спорангий;
- г) архегоний.



21. У каких растений в жизненном цикле преобладает гаметофит?

- а) моховидных;
- б) хвощевидных;
- в) папоротниковидных;
- г) плауновидных.

22. Укажите правильно составленный цикл воспроизведения высших споровых растений:

- а) спорофит – гаметофит – зигота – спора – гамета;
- б) гамета – спора – гаметофит – зигота – спорофит;
- в) спора – спорофит – гамета – гаметофит – зигота;
- г) спорофит – спора – гаметофит – гамета – зигота.

23. В состав флоэмы голосеменных входят:

- а) ситовидные клетки;
- б) ситовидные трубки;
- в) трахеиды;
- г) трахеи.

24. Представители каких отделов могут входить в состав фикобионта лишайников (2 ответа)?

- а) красные водоросли;
- б) зеленые водоросли;
- в) бурые водоросли;
- г) сине-зелёные водоросли.

25. Совокупность плодолистиков в цветке носит название:

- а) чашечка;
- б) венчик;
- в) андроцей;
- г) гинецей.

26. Отдел растений, оплодотворение которых не зависит от наличия капельножидкой воды во внешней среде:

- а) плауновые;
- б) хвощевые;
- в) папоротниковые;
- г) голосеменные.

27. Углевод — основа клеточной оболочки у цианобактерий:

- а) гликоген;
- б) муреин;
- в) целлюлоза;
- г) гемицеллюлоза.

28. Морфологическая равноспоровость и физиологическая разноспоровость наблюдается у:

- а) папоротников;
- б) мхов;
- в) плаунов;
- г) хвощей.

29. Присутствие корней характерно для (3 ответа):

- а) голосеменных;
- б) папоротниковидных;
- в) хвощевых;
- г) моховидных.

30. Выберите из списка организмы, характеризующиеся неограниченным ростом в течение жизни (2 ответа):

- а) грибы;
- б) цианобионты;
- в) растения;
- г) животные.

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья

| | |
|---|--------|
| Рабочая программа дисциплины "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | стр. 4 |
|---|--------|

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебного курса – формирование базовых теоретических и практических знаний в области зоологии, ботаники, генетики и теорий эволюции, обеспечение студентов научными знаниями о биоразнообразии растений и грибов, животных, основах наследственности и изменчивости, основных закономерностях эволюции.

Задачи курса:

1. Выявить принципы классификации существующего многообразия растений и грибов, животных.
2. Показать уровни организации растительных и грибных организмов, их морфологические особенности, способы питания, размножения и расселения.
3. Познакомить студентов с рядом актуальных проблем современной ботаники с учетом эволюционного и экологического подхода. Оценить значение конкретных групп растительных организмов в природных экосистемах и для человека.
4. Познакомить современными представлениями о разнообразии и путях эволюции мира животных как части биоразнообразия биосферы.
5. Привить умения и навыки изготовления временных микропрепаратов, пользования микроскопической техникой, работы с гербарным материалом, препаратами животных, анализа и грамотного оформления результатов увиденного и изученного.
6. Изучить основные понятия и методы генетики и селекции, генетики человека, цитогенетики и эволюционной теории
7. Овладеть навыками лабораторной работы (работа с экспериментальными объектами, изготовление и просмотр под микроскопом микропрепаратов, анализ кариотипа, моделирование популяционной динамики)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

| | |
|--|---------|
| Цикл (раздел) ОПОП: | Б1.Б.23 |
| 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| необходимы знания школьного курса биологии и химии, совместно с дисциплинами «Общая и неорганическая химия», «Цитология и гистология», «Органическая химия» дисциплина «Биология» формирует базовые представления о многообразии органического мира. | |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| Молекулярная биология | |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

теоретические основы изучаемого предмета

Уметь:

анализировать особенности строения биологических систем, связь их строения и функций, сильные и слабые стороны различных биологических теорий

Владеть:

навыками применения эволюционных подходов при изучении биологических систем и ведения дискуссии по значимым проблемам ботаники, зоологии, генетики и эволюционной теории

ОПК-5: готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

Знать:

основные понятия и методы ботаники, зоологии, генетики и селекции, генетики человека, цитогенетики и эволюционной теории

Уметь:

работать с экспериментальными объектами ботаники, зоологии, генетики, изготавливать и изучать под микроскопом микропрепараты, анализировать морфологическое строение биологических объектов, кариотип человека, моделировать популяционную динамику

Владеть:

навыками использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

| | |
|---|--------|
| Рабочая программа дисциплины "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | стр. 5 |
|---|--------|

ПК-6: способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем

Знать:

основные принципы организации биологических систем и закономерности их эволюции

Уметь:

описывать характеристики биологических объектов

Владеть:

навыками системного анализа в изучении биологических систем

ПК-13: способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности

Знать:

основные понятия и методы ботаники, зоологии, генетики и селекции, генетики человека, цитогенетики и эволюционной теории, используемые в научных исследованиях

Уметь:

формулировать цели и задачи биологического исследования, проводить сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление

Владеть:

навыками лабораторной работы (работа с экспериментальными объектами, изготовление и просмотр под микроскопом микропрепаратов, анализ коллекционного и раздаточного материала), навыками публичного представления лабораторных работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | теоретические основы изучаемого предмета; |
| 3.1.2 | основные понятия и методы ботаники, зоологии, генетики и селекции, генетики человека, цитогенетики и эволюционной теории; |
| 3.1.3 | основные принципы организации биологических систем и закономерности их эволюции; |
| 3.1.4 | основные понятия и методы ботаники, зоологии, генетики и селекции, генетики человека, цитогенетики и эволюционной теории, используемые в научных исследованиях. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | анализировать особенности строения биологических систем, связь их строения и функций, сильные и слабые стороны различных биологических теорий; |
| 3.2.2 | работать с экспериментальными объектами ботаники, зоологии, генетики, изготавливать и изучать под микроскопом микропрепараты, анализировать морфологическое строение биологических объектов, кариотип человека, моделировать популяционную динамику; |
| 3.2.3 | описывать характеристики биологических объектов; формулировать цели и задачи биологического исследования, проводить сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | навыками применения эволюционных подходов при изучении биологических систем и ведения дискуссии по значимым проблемам ботаники, зоологии, генетики и эволюционной теории; навыками использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач; |
| 3.3.2 | навыками системного анализа в изучении биологических систем; навыками лабораторной работы (работа с экспериментальными объектами, изготовление и просмотр под микроскопом микропрепаратов, анализ коллекционного и раздаточного материала), навыками публичного представления лабораторных работ. |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|--|---|
| Общая трудоемкость | 9 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану: 324 в том числе: аудиторные занятия: 208 самостоятельная работа: 98 часов на контроль: 18 | Виды контроля в семестрах: экзамены 3 зачеты 1, 2 |

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Литература |
|-------------|--|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. 1. Зоология. 1.1. Зоология беспозвоночных | | | |
| 1.1 | Введение /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.2 | Общая характеристика простейших Protozoa /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.3 | Паразитические простейшие /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.4 | Подцарство многоклеточные животные Metazoa. Надраздел Fagocytellozoa. Надраздел Parazoa. /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.5 | Надраздел Eumetazoa. Раздел Лучистые Radiata /Лек/ | 1 | 1 | Л2.2 |
| 1.6 | Раздел Билатеральные Bilateria. Подраздел Бесполостные Acelomata. Тип Плоские черви Plathelminthes. /Лек/ | 1 | 3 | Л2.2 |
| 1.7 | Тип Первичнополостные черви Nematelminthes. Класс Круглые черви Nematoda /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.8 | Подраздел Вторичнополостные Coelomata. Тип Кольчатые черви Annelida /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.9 | Тип Членистоногие Arthropoda. Подтип Жабродышащие Branchiata. Класс Ракообразные Crustacea. /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.10 | Подтип Трахейные (Трахейнодышащие) Tracheata. Надкласс Шестиногие Hexapoda. Класс Открыточелюстные насекомые Insecta-Ectognatha. /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.11 | Тип Моллюски Mollusca. Класс Брюхоногие Gastropoda. Класс Двустворчатые Bivalvia. /Лек/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.12 | Устройство микроскопа. Правила работы с микроскопами. /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.13 | Внешнее и внутреннее строение простейших Protozoa /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.14 | Паразитические простейшие /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.15 | Внешнее и внутреннее строение кишечнополостных /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.16 | Внешнее и внутреннее строение плоских червей (турбеллярий и трематод) /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.17 | Внешнее и внутреннее строение плоских червей (цестод) /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.18 | Внешнее и внутреннее строение круглых червей. Паразитические круглые черви /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.19 | Внешнее и внутреннее строение кольчатых червей /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.20 | Внешнее и внутреннее строение ракообразных /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.21 | Внешнее и внутреннее строение насекомых /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.22 | Внешнее и внутреннее строение брюхоногих и двустворчатых моллюсков /Лаб/ | 1 | 2 | Л2.2 |
| 1.23 | Сходства и различия между животными и растительными организмами. Характеристика класса Корненожек. Характеристика класса Жгутиконосцев отряда Эвгленовых. Паразитические жгутиковые, саркодовые, инфузории и болезни, вызываемые ими. Типы морфологического строения губок. Процессы жизнеобеспечения губок. Экология и практическое значение губок. Сравнительная характеристика первичнополостных червей. Разнообразие ракообразных. Сравнительная характеристика отрядов пауков. Характеристика отрядов насекомых с полным и неполным превращением. Насекомые - паразиты и переносчики заболеваний человека. Характеристика иглокожих. /Ср/ | 1 | 20 | Л2.2 |
| | Раздел 2. 1.2. Зоология позвоночных | | | |
| 2.1 | Тип Хордовые Chordata. Подтип Бесчерепные Acrania. Подтип Позвоночные Vertebrata или Черепные Craniata. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |

| Рабочая программа дисциплины "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | | | | стр. 7 |
|---|--|---|----|--------------------------|
| 2.2 | Надкласс Рыбы Pisces. Класс Хрящевые рыбы Chondrichthyes. Класс Костные рыбы Osteichthyes. Отдел Костистые Teleostei. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.3 | Класс Земноводные, или Амфибии Amphibia /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.4 | Анамнии (Anamnia) и амниоты (Amniota). Класс Пресмыкающиеся или Рептилии Reptilia. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.5 | Гомойотермность. Класс Птицы Aves. /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.6 | Класс Млекопитающие Mammalia или Звери Theria /Лек/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.7 | Внешнее и внутреннее строение ланцетника /Лаб/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.8 | Внешнее и внутреннее строение костистых рыб /Лаб/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.9 | Внешнее и внутреннее строение земноводных /Лаб/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.10 | Внешнее и внутреннее строение пресмыкающихся /Лаб/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.11 | Внешнее и внутреннее строение птиц /Лаб/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.12 | Внешнее и внутреннее строение млекопитающих /Лаб/ | 1 | 2 | Л1.1Л2.4 |
| 2.13 | Систематика рыб. Важнейшие отряды рыб. Отряды амфибий. Особенности внешнего и внутреннего строения, экологии, поведения. Земноводные Челябинской области. Особенности внешнего и внутреннего строения экологии, поведения современных пресмыкающихся разных отрядов. Рептилии Челябинской области. Сравнительная характеристика основных отрядов класса птиц. Особенности размножения и развития птиц. Забота о потомстве. Происхождение домашних птиц. Редкие виды птиц. Систематика млекопитающих. Характеристика основных отрядов класса Млекопитающие. Редкие виды млекопитающих. /Ср/ | 1 | 20 | Л1.1Л2.4 |
| Раздел 3. 2. Ботаника 2.1. Строение растительной клетки | | | | |
| 3.1 | Ботаника как система наук. Строение растительной клетки. Пластидом. Продукты жизнедеятельности протопласта /Лек/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 3.2 | Правила микрофотографирования. Растительная клетка. Разнообразие пластид растительных клеток, запасные вещества и включения /Лаб/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 3.3 | Роль конденсора, объектива, окуляра в микроскопе. Причина образования кристаллов оксалата кальция в клетках растения. Функции пластид. Различия в ходе анафазы/телофазы митоза растительной и животной клеток /Ср/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 4. 2.2. Растительные ткани | | | | |
| 4.1 | Меристемы и пограничные ткани. Механические и проводящие ткани /Лек/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 4.2 | Растительные ткани: меристемы, покровные ткани. Механические и проводящие ткани /Лаб/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 4.3 | Разнообразие топография, функции меристем цветкового растения. Характеристика утолщений трахеальных элементов и связь их типов с возрастом растения. Характеристика проводящих пучков. Общая схема типов тканей по происхождению и функциям /Ср/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 5. 2.3. Органография | | | | |
| 5.1 | Семя. Корень. Побег. /Лек/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 5.2 | Морфология семян. Морфология корня. Типы Корневых систем. Морфология побега. Метаморфозы корня и побега. /Лаб/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 5.3 | Разнообразие типов прорастания семян. Типы формы, расчленения листовой пластинки. Типы сложных листьев. Типы почко- и листорасположения. /Ср/ | 2 | 3 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 6. 2.4. Цветок и плод | | | | |

| Рабочая программа дисциплины "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | | | | стр. 8 |
|---|--|---|---|-----------------------------|
| 6.1 | Цветок: строение и развитие. Двойное оплодотворение. Плод /Лек/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 6.2 | Морфология цветка. Морфология и классификация плодов /Лаб/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 6.3 | Формирование андроцея. Возможные пути эволюции гинецея. Микроспорогенез, мегаспорогенез. Морфология плодов и соплодий. Различные подходы к классификации плодов /Ср/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 7. 2.5. Основы систематики. Цианобактерии | | | | |
| 7.1 | Современные подходы к систематике живых организмов. Характеристика цианобактерий /Лек/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 7.2 | Цианобактерии — представители прокариотических автотрофных организмов /Лаб/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 7.3 | Варианты морфологического строения и цитологические особенности цианобактерий /Ср/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 8. 2.6. Водоросли | | | | |
| 8.1 | Общая характеристика водорослей /Лек/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 8.2 | Водоросли — обитатели морских и пресных вод /Лаб/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 8.3 | Морфологические особенности представителей различных отделов водорослей. Типы циклов развития водорослей. Сравнительная характеристика представителей красных, бурых и зеленых водорослей /Ср/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 9. 2.7. Грибы. Лишайники | | | | |
| 9.1 | Общая характеристика грибов: систематические подходы; особенности морфологического строения. Размножение грибов. Лишайники /Лек/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 9.2 | Грибы и лишайники /Лаб/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 9.3 | Типы спороношения, плодовых тел. Особенности циклов развития. Черты паразитизма у изученных на занятиях паразитических грибов. Строение и размножение лишайников /Ср/ | 2 | 3 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 10. 2.8. Наземные растения. Моховидные | | | | |
| 10.1 | Основные направления эволюции наземных растений. Отдел Моховидные /Лек/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 10.2 | Отдел Моховидные /Лаб/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| Раздел 11. 2.9. Высшие споровые растения | | | | |
| 11.1 | Спорофитная линия эволюции. Отдел Плауновидные. Отдел Хвощевидные. Отдел Папоротниковидные /Лек/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 11.2 | Отдел Плауновидные. Отдел Хвощевидные. Отдел Папоротниковидные /Лаб/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 11.3 | Представители отделов высших споровых в современной флоре. Жизненные циклы высших споровых. Сравнительный анализ циклов развития равноспоровых и разноспоровых плаунов и папоротников. Экологические стратегии у современных высших споровых. /Ср/ | 2 | 3 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |

| Рабочая программа дисциплины "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | | | | стр. 9 |
|---|--|---|---|-----------------------------|
| | Раздел 12. 2.10. Голосеменные | | | |
| 12.1 | Отдел Голосеменные /Лек/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 12.2 | Отдел Голосеменные /Лаб/ | 2 | 2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 12.3 | Жизненный цикл голосеменных. Экологическое значение группы. Особенности строения и созревания стробилы у представителей сем. Сосновые. Отличительные особенности важнейших семейств, их практическое значение /Ср/ | 2 | 6 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| | Раздел 13. 2.11. Покрытосеменные | | | |
| 13.1 | Отдел Покрытосеменные /Лек/ | 2 | 4 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 13.2 | Отдел Покрытосеменные /Лаб/ | 2 | 6 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| 13.3 | Характерные признаки класса Двудольных и Однодольных. Характеристика семейств отдела Покрытосеменных: численность, распространение, жизненные формы, особенности корневой системы, листьев. Формула цветка, опыление. Типы плодов. Представители. Значение /Ср/ | 2 | 7 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 |
| | Раздел 14. 3. Генетика. 3.1. Введение в генетику | | | |
| 14.1 | Введение в генетику /Лек/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 14.2 | История развития генетики. Вклад отечественных ученых /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| | Раздел 15. 3.2. Формальная генетика | | | |
| 15.1 | Генетическая символика. Решение задач /Лаб/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 15.2 | Закономерности наследования при моногибридном и дигибридном скрещивании /Лаб/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 |
| 15.3 | Основная генетическая символика и правила оформления генетических записей. Условия выполнения законов Менделя. Пенетрантность и экспрессивность. Типы определения пола. Гинандроморфизм, гермафродитизм и интерсексуальность. Синдромы по половым хромосомам у человека /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 15.4 | Неаллельные взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия /Лаб/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 15.5 | Генетика пола /Лаб/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| | Раздел 16. 3.3. Материальные основы наследственности | | | |
| 16.1 | Хромосомы. Нехромосомное наследование. /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 16.2 | Материальные основы наследственности. Митоз. Генетические основы полового размножения. Мейоз. /Лаб/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 16.3 | Сцепленное наследование и кроссинговер /Лаб/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 16.4 | Митоз и мейоз. Образование половых клеток у человека, у растений. Доказательство прохождения кроссинговера на стадии четырех нитей. Одиночные и множественные перекресты. /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 16.5 | Гены и их экспрессия /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |

| Рабочая программа дисциплины "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | | | | стр. 10 |
|---|--|---|---|----------------------|
| 16.6 | Материальные основы наследственности /Лек/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 17. 3.4. Генетическая изменчивость | | | | |
| 17.1 | Наследственная и ненаследственная изменчивость. Частота спонтанных мутаций и их распространение в популяциях. /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 17.2 | Генетическая изменчивость /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 18. 3.5. Молекулярная генетика и генная инженерия | | | | |
| 18.1 | Репарация ДНК. Механизмы рекомбинации. /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 |
| 18.2 | Концепция «один ген – один фермент» и ее современная интерпретация. Молекулярные основы наследственности. Понятие о матричных синтезах. Регуляция активности генов. Генетически модифицированные организмы. /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 18.3 | Матричные процессы /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 19. 3.6. Генетика человека | | | | |
| 19.1 | Генетика человека /Лаб/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 19.2 | Цитогенетика человека /Лаб/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 19.3 | Морфология хромосом человека. Хромосомные, генные и геномные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью. Задачи медико-генетических консультаций. Молекулярные методы в цитогенетике человека. /Ср/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 19.4 | Генетика человека /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 20. 3.7. Генетические основы селекции | | | | |
| 20.1 | Генетические основы селекции /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 20.2 | Понятие о чистых линиях. Инбридинг и аутбридинг. Коэффициент инбридинга. /Ср/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 21. 3.8. Основы генетической инженерии | | | | |
| 21.1 | Основы генетической инженерии /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 21.2 | Генная инженерия и векторы для клонирования растений. Генная инженерия в животноводстве /Ср/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 22. 3.9. Генетика популяций | | | | |
| 22.1 | Генетика популяций /Лаб/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 22.2 | Закон Харди-Вайнберга и условия его выполнения. Генетические характеристики популяций человека /Ср/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 23. 3.10. Введение в эволюционное учение. Доказательства эволюции | | | | |
| 23.1 | Введение в эволюционное учение. Доказательства эволюции /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 23.2 | Предмет, задачи, методы и история становления эволюционного учения /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| Раздел 24. 3.11. Теории происхождения жизни | | | | |
| 24.1 | Теории происхождения жизни /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |

| Рабочая программа дисциплины "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | | | | стр. 11 |
|---|---|---|---|----------------------|
| | Раздел 25. 3.12. Микроэволюция. Движущие силы и факторы эволюции | | | |
| 25.1 | Популяция – элементарная единица эволюции /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 25.2 | Основные положения эволюционного учения. Развитие эволюционных идей, СТЭ. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 25.3 | Движущие силы и факторы эволюционного процесса. Мутационная изменчивость. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 25.4 | Видообразование и межвидовые отношения. Приспособления и адаптация. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 25.5 | Микроэволюция. Движущие силы и факторы эволюции /Ср/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| | Раздел 26. 3.13. Развитие жизни на земле. Филогенез и онтогенез. Направления эволюции | | | |
| 26.1 | Главные направления эволюции. /Лек/ | 3 | 4 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 26.2 | Индивидуальное развитие и эволюция /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 26.3 | Историческое развитие (филогенез) организмов. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 26.4 | Развитие жизни на земле. Филогенез и онтогенез. Направления эволюции /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| | Раздел 27. 3.14. Происхождение и эволюция человека | | | |
| 27.1 | Происхождение и эволюция человека /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 27.2 | Расогенез /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 27.3 | Проблема происхождения человека. Расообразование и этногенез /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 27.4 | Действие элементарных эволюционных факторов в популяциях человека. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 27.5 | Происхождение и эволюция человека /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| | Раздел 28. 3.15. Недарвиновские эволюционные теории | | | |
| 28.1 | Характеристика и основные положения современных недарвиновских эволюционных теорий. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 28.2 | Общая характеристика современных недарвиновских теорий. Сальтационизм. Теория Гольдшмита. Пунктуализм. Экосистемная и нейтральная теория. Ортогенез и номогенез. Неоламаркизм. /Ср/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| | Раздел 29. 3.16. Молекулярная эволюция | | | |
| 29.1 | Молекулярная эволюция. /Лек/ | 3 | 2 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |
| 29.2 | Методы изучения молекулярной эволюции. Теория нейтральности Кимуры /Ср/ | 3 | 1 | Л1.2Л2.5 Э3 Э4 Э5 |

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа
Реферативное сообщение

Лабораторная работа

Устный опрос для зачета (1 семестр) по разделу "Зоология"

Контрольное тестирование для зачета (2 семестр) по разделу "Ботаника"

Экзамен по билетам (3 семестр) по разделу "Генетика"

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации в разделе "Зоология" (см. приложение №1)

Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации в разделе "Ботаника"

Контрольная работа по теме «Растительная клетка»

В I

1. Система линз, дающая действительное, увеличенное, перевернутое изображение предмета:

- а) конденсор;
- б) окуляр;
- в) объектив;
- г) ирис-диафрагма.

2. К производным протопласта клетки относят:

- а) микротрубочки;
- б) митохондрии;
- в) клеточную оболочку;
- г) вакуоль.

3. Лейкопласты, запасющие углеводы, называются:

- а) протеопласты;
- б) амилопласты;
- в) элайопласты;
- г) пропластиды.

4. Пластиды, содержащиеся в молодых тканях зародыша растения:

- а) протеопласты;
- б) амилопласты;
- в) элайопласты;
- г) пропластиды.

5. К двумембранным органеллам растительной клетки относятся:

- а) комплекс Гольджи;
- б) митохондрии;
- в) рибосомы;
- г) пластиды;
- д) ЭПС;
- е) пероксисомы.

Контрольная работа по теме «Растительные ткани»

Вариант I

1. Первичные покровные ткани корня:

- а) эпиблема
- б) экзодерма
- в) эпидерма
- г) веламен

2. Образовательная ткань, формирующая первичные ксилему и флоэму:

- а) камбий
- б) прокамбий
- в) перицикл
- г) феллоген

3. Вторичные меристемы, возникающие из клеток постоянных тканей:

- а) прокамбий
- б) феллоген
- в) раневая
- г) интеркалярная

4. Первичные латеральные меристемы:

- а) дерматоген
- б) прокамбий
- в) перицикл
- г) камбий

5. Первичная покровная ткань листа:

- а) экзодерма
- б) эпиблема

- г) перидерма
6. Третичная покровная ткань корня:
а) веламен
б) перидерма
в) ритидом
г) эпиблема

Контрольная работа по теме «Семена, проростки, корни»

В — I

1. Семя фасоли не имеет:
а) эндосперма;
б) семядолей;
в) зародыша;
г) семенной кожуры.
2. Перисперм в семени закладывается из:
а) зародышевого мешка;
б) оплодотворенной центральной клетки;
в) зачатков нуцеллуса.
3. Анемогидрохория наблюдается у семян:
а) тополя;
б) клена;
в) ивы;
г) кокоса.
4. При надземном прорастании семядоли:
а) выносятся на поверхность почвы и буреют;
б) выносятся на поверхность почвы и зеленеют;
в) остаются в почве.
5. Клетки корня сливы содержат 48 хромосом, содержание хромосом в эндосперме:
а) 48;
б) 72;
в) 96;
г) 24.
6. Эпизоохория наблюдается у семян:
а) лопуха;
б) боярышника;
в) ковыля;
г) пшеницы.

Контрольная работа по теме «Водоросли и цианобактерии»

В I

1. Признак, по которому цианобактерии относятся к прокариотам:
а) ДНК без гистонов;
б) ДНК с гистонами;
в) есть рибосомы;
г) есть клеточная оболочка.
2. Фермент РУБИСКО у цианобактерий располагается в:
а) псевдовакуолях;
б) фикобиллисомах;
в) рибосомах;
г) карбоксисомах.
3. Половой процесс, при котором происходит слияние одноклеточных особей:
а) гетерогамия;
б) изогамия;
в) хологамия;
г) оогамия.
4. Какой объект не вписывается в представленный ряд:
а) вольвокс;
б) хлорококк;
в) порфира;
г) сценедесмус.
5. Органоид клетки водорослей, выполняющий роль пластиды:
а) стигма;
б) пиреноид;
в) лизосома;

г) хроматофор.

Контрольная работа по теме «Грибы»

В I

1. Выбрать признак, который характерен для грибного и животного организмов:

- а) автотрофность;
- б) образование мочевины;
- в) абсорбционный тип питания;
- г) неограниченный рост.

2. Выбрать термин, обозначающий видоизмененный мицелий:

- а) склероций;
- б) плодовое тело;
- в) ризоморфа;
- г) все верно.

3. Представители какого отдела имеют подвижные стадии в цикле развития?

- а) Базидиомицеты;
- б) Оомицеты;
- в) Аскомицеты;
- г) Зигомицеты.

4. Исключительно сапротрофный тип питания характерен для:

- а) шампиньона;
- б) трутовика;
- в) спорыньи;
- г) фитифторы.

5. Где происходит образование спор у грибов?

- а) в плодовых телах;
- б) на концах конидиеносцев;
- в) в спорангиях;
- г) все верно.

Контрольная работа по теме «Высшие споровые растения»

В I

1. Представителями гаметофитной линии эволюции являются:

- а) хвощевые;
- б) плауновые;
- в) моховидные;
- г) папоротниковидные.

2. Дихотомическое нарастание характерно для спорофита:

- а) голосеменных;
- б) плаунов;
- в) хвощей;
- г) папоротников.

3. Разноспоровость и отсутствие лигул характерно для:

- а) плауна булабовидного;
- б) селягинеллы;
- в) сальвинии;
- г) хвоща полевого.

4. Обоеполюй гаметофит отмечен у:

- а) маршанциевых;
- б) полиподиевых;
- в) селлагинелловых;
- г) сальвиниевых.

5. Спорофит паразитирует на гаметофите у:

- а) мхов;
- б) папоротников;
- в) хвощей;
- г) плаунов.

Пример заполнения отчета по лабораторной работе (см. приложение №2)

Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации в разделе "Генетика"

Примерные вопросы контрольной работы:

Контрольная работа по теме «Взаимодействие генов»

Вариант 1

- 1) Что такое пенетрантность?
- 2) Перечислите все типы взаимодействия генов.
- 3) У норки помимо коричневой окраски, бывает серебристая. Скрещивание их всегда дает расщепление 1 серебристая норка и 1 коричневая. При скрещивании коричневых в себе серебристая никогда не появляется. Какое потомство будет при скрещивании серебристых норок?
- 4) У человека врожденная глухота может определяться генами а и в. Для нормального слуха необходимо наличие в генотипе обеих доминантных аллелей (АВ). Определите генотипы родителей в следующих семьях: оба родителя глухи, а их 7 детей имеют нормальный слух; у глухих родителей 4 глухих ребенка.

Контрольная работа по теме «Сцепленное наследование. Кроссинговер»

Вариант 1

- Как определить наследуются ли признаки независимо или сцеплено?
- Сколько маркеров нужно иметь, чтобы обнаружить двойной кроссинговер?

Контрольная работа по теме «Генетика человека»

Вариант 1

Исключите один неправильный ответ; для наследственной патологии характерно:

- а) раннее проявление
- б) вовлеченность в процесс многих органов и систем
- в) прогрессирующий характер течения
- г) острое начало заболевания
- д) резистентность к терапии

Выберите 2 правильных ответа. Какие мутации относятся к геномным:

- а) инверсии, транслокации, дупликации, делеции.
- б) полиплоидии, анеуплоидии.
- в) триплоидии, тетраплоидии.
- г) внутрихромосомные и межхромосомные перестройки.

Контрольная работа по теме «Видообразование и межвидовые отношения. Приспособления и адаптация»

Вариант 1

1. Аллопатрическое видообразование
2. Относительность приспособленности

Вариант 2

1. Симпатрическое видообразование
2. Понятие об инадаптивной эволюции

Генетические задачи:

1. Голубоглазый (рецессивный признак) правша (доминантный признак), отец которого был левшой, женился на кареглазой левше из семьи, все члены которой в нескольких поколениях имели карие глаза. Какого потомства и с какой вероятностью в отношении этих двух признаков следует ожидать?
2. Скрещиваются две линии норок бежевой и серой окраски. У гибридов 1 поколения коричневая окраска меха. Во 2 поколении наблюдается следующее расщепление: 14 серых норок, 46 коричневых, 5 кремовых, и 16 бежевых. Как наследуются эти окраски? Какое потомство может быть от скрещивания коричневых гибридных норок с кремовыми?
3. Темный цвет шерсти крыс доминирует над светлым, розовый цвет глаз - над красным. Признаки сцеплены. От скрещивания розовоглазых темношерстных особей с красноглазыми светлошерстными получено: красноглазых светлых - 24, розовоглазых темных - 26, розовоглазых светлых - 24, красноглазых темных - 25. Определите расстояние между генами.
4. В кролиководческом хозяйстве среди молодняка кроликов породы шиншилла из 6357 особей, 22 оказались альбиносами. Определите частоты альбинизма и шиншилла по формуле Харди-Вайнберга. Какова частота гетерозигот, если популяция находится в состоянии равновесия?

Темы реферативных сообщений:

1. Определение пола у растений.
2. Нерегулярные типы полового размножения. Партеногенез, андрогенез, гиногенез, их значение.
3. Одиночные и множественные перекресты между двумя генами, их последствия. Интерференция.
4. Учет кроссинговера в гаплоидах. Тетрадный анализ.
5. Генетика старения.
6. Определение пола у человека и его нарушения.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету зачета (1 семестр) по разделу "Зоология"

1. Положение животных в системе живого мира.
2. Система животного мира.

3. Разнообразие простейших.
4. Строение клетки простейших.
5. Ядерный аппарат и размножение простейших.
6. Гипотезы о происхождении многоклеточности. Надраздел Фагоцителлообразные Phagocytellozoa.
7. Надраздел Паразои Parazoa.
8. Раздел Лучистые Radiata. Общая характеристика.
9. Тип Кишечнополостные Coelenterata (Стрекающие Cnidaria). Класс Гидроидные Hydrozoa.
10. Класс Сцифоидные Scyphozoa и класс Коралловые полипы Anthozoa.
11. Раздел Билатеральные Bilateria, общая характеристика. Подраздел Бесполостные Acelomata.
12. Тип Плоские черви Plathelminthes. Общая характеристика.
13. Класс Ресничные черви Turbellaria.
14. Класс Сосальщикообразные Trematoda.
15. Класс Ленточные черви Cestoda.
16. Тип Первичнополостные черви Nemathelminthes. Общая характеристика.
17. Класс Круглые черви Nematoda.
18. Подраздел Coelomata Вторичнополостные. Общие отличительные особенности.
19. Тип Annelida Кольчатые черви. Общая характеристика.
20. Класс Многощетинковые черви Polychaeta.
21. Тип Членистоногие Arthropoda. Общая характеристика.
22. Подтип Жабродышащие Branchiata. Класс Ракообразные Crustacea.
23. Подтип Tracheata Трахейные (Трахейнодышащие). Общая характеристика.
24. Надкласс Многоножки Myriapoda.
25. Надкласс Шестиногие. Класс Скрыточелюстные насекомые Insecta-Entognatha.
26. Надкласс Шестиногие. Класс Открыточелюстные насекомые Insecta-Ectognatha.
27. Тип Моллюски Mollusca. Общая характеристика типа.
28. Класс Брюхоногие Gastropoda.
29. Класс Двустворчатые Bivalvia.
30. Надтип Вторичноротые Deuterostomata, Общие черты организации вторичноротых.
31. Тип Хордовые Chordata. Общие черты строения, система типа Хордовых.
32. Подтип Личиночленистохордовые Urochordata или Оболочники Tunicata. Классы Асцидии Ascidae, Сальпы Salpae, Аппендикулярии Appendiculariae.
33. Подтип Бесчерепные Acrania. Класс Головохордовые Cephalochordata. Основные черты организации.
34. Подтип Позвоночные Vertebrata или Черепные Craniata. Общая характеристика подтипа. Система подтипа.
35. Раздел Бесчелюстные Agnatha. Класс Круглоротые Cyclostomata. Основные черты организации.
36. Раздел Челюстноротые Gnathostomata. Надкласс Рыбы Pisces. Общая характеристика надкласса.
37. Класс Хрящевые рыбы Chondrichthyes. Подкласс Пластиножаберные Elasmobranchii. Основные черты организации.
38. Класс Костные рыбы Osteichthyes. Отдел Костистые Teleostei. Основные черты организации костистых рыб.
39. Класс Земноводные, или Амфибии Amphibia. Особенности земноводных как первых наземных позвоночных. Система класса.
40. Основные черты организации амфибий.
41. Анамнии (Anamnia) и амниоты (Amniota).
42. Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии Reptilia. Система класса. Основные черты организации рептилий.
43. Гомойотермность. Пойкилотермные и гомойотермные животные.
44. Класс Птицы Aves. Основные черты организации птиц.
45. Класс Млекопитающие Mammalia, или Звери Theria. Система класса.
46. Основные черты организации млекопитающих.

Вопросы для подготовки к контрольному тестированию (зачет - 2 семестр) по разделу "Ботаника":

1. Растительная клетка: черты сходства и различия с животной клеткой. Цитоплазма: состав, свойства, функции.
2. Классификация пластид. Структурные особенности и функции пластид. Взаимопревращения пластид. Онтогенез и филогенез хлоропластов.
3. Клеточная оболочка. Образование, химический состав первичной оболочки. Образование, химический состав вторичной оболочки и его изменения при дифференциации тканей.
4. Вакуоль. Определение. Химический состав клеточного сока. Осмотические свойства клетки.
5. Образовательные ткани – меристемы. Классификации меристем по происхождению, по топографии. Характеристика апикальных меристем корня и побега.
6. Пограничные ткани. Характеристика первичных, вторичных и третичных покровных тканей. Значение вторичных тканей в жизни растения.
7. Механические ткани. Основные типы механических тканей, их классификация, особенности клеточного строения. Местонахождение в растении.
8. Проводящие ткани. Комплексы ксилемы и флоэмы. Элементы комплексов, их структурные особенности, функции.
9. Общее строение семени. Семенная кожура, функции, структуры на поверхности семенной кожуры. Строение зародыша семени. Типы эндосперма. Распространение семян.

10. Корень. Определение. Типы корней по положению в пространстве, по месту происхождения, по функциональной роли. Метаморфозы корня. Функции корня.
11. Побег. Определение. Основные части побега, их функции. Метамерия. Типы побегов по длительности жизни, по кратности плодоношения, по характеру междоузлий. Типы ветвления и нарастания побега (привести примеры).
12. Метаморфозы побега (привести примеры).
13. Принципы строения цветка: типы цветоложа, типы околоцветника, строение тычинки и пестика. Расположение частей цветка, типы цветка в зависимости от положения завязи. Варианты симметрии.
14. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита на примере цветковых растений.
15. Гинецей. Определение. Типы гинецея: по числу плодolistиков, по степени срастания. Характеристика вариантов апокарпного и ценокарпного гинецея. Строение семязачатка.
16. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Оплодотворение. Апомиксис.
17. Цианобактерии. Морфологическая организация. Строение клетки, питание, размножение. Экология. Значение в природе и для человека.
18. Общая характеристика отдела Зеленые водоросли. Уровни морфологической организации таллома. Строение клетки. Размножение. Типы полового процесса. Значение в природе и для человека.
19. Общая характеристика отдела Бурые водоросли. Основные представители. Экология. Строение клетки. Морфология таллома. Значение в природе и для человека.
20. Отдел Красные водоросли. Строение клетки. Морфологическая организация таллома. Особенности размножения. Принципы классификации. Значение в природе и для человека.
21. Уровни организации и варианты строения вегетативного тела грибов. Видоизменения мицелия. Низшие и высшие грибы.
22. Класс Зигомицеты. Мукор: особенности строения, тип полового процесса, цикл размножения. Методы борьбы.
23. Класс Аскомицеты. Общая характеристика. Классификация. Представители. Типы мицелия. Типы плодовых тел. Цикл развития. Значение сумчатых грибов в природе и для человека.
24. Класс Базидиомицеты. Общая характеристика. Классификация. Плодовые тела. Типы базидий. Цикл развития. Тип полового процесса. Значение базидиальных грибов в природе и для человека.
25. Отдел Лишайники. Морфологические, анатомические черты, физиология. География, экология. Роль в природе. Значение для человека.
26. Отдел Моховидные. Класс Маршанциевые. Отличительные морфолого-анатомические особенности. Размножение. География. Экология.
27. Отдел Моховидные. Класс Листостебельные мхи. Особенности жизнедеятельности. Экология. Распространение. Цикл размножения. Значение.
28. Отдел Плауновидные. Общая характеристика. Равноспоровость. Строение и образ жизни спорофитов и гаметофитов. Экология. Значение плауновых для человека.
29. Класс Полушниковые. Порядок Селагинелловые. Строение спорофита. Разноспоровость. Редукция гаметофитов. Распространение, экология.
30. Отдел Хвощевые. Общая характеристика. Особенности спорофита и гаметофита, цикл развития. Распространение. Экология. Значение для человека.
31. Отдел Папоротниковидные. Подкласс Полиподиевые. Представители. Морфология, анатомия. Строение гаметофита и спорофита, цикл развития. География. Экология. Значение в природе и для человека.
32. Отдел Папоротниковидные. Подкласс Сальвиниевые. Приспособление к водному образу жизни. Экология. География. Особенности цикла развития.
33. Отдел Голосеменные. Класс Хвойные. Семейство Сосновые. Особенности строения вегетативных и репродуктивных органов. Биологическое значение семени. Географическое распространение. Цикл развития. Значение для человека.
34. Отдел Покрытосеменные – высший этап эволюции растений. Проблема происхождения цветка. Основные направления эволюции цветковых. Цикл развития цветкового растения.

Пример контрольного тестирования по разделу "Ботаника" см. в приложении №3.

Вопросы к экзамену по билетам 3 семестр по разделу "Генетика":

1. Генетика и предмет ее изучения. История развития генетики.
2. Значение генетики для других наук и практики.
3. Понятие о генетическом анализе. Цели и задачи генетического анализа. Значение объекта в генетическом анализе. Роль модельных объектов.
4. Характеристика гибридологического, генеалогического и близнецового методов исследования.
5. Характеристика цитогенетического, молекулярно-генетического и биохимического методов исследования.
6. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании. Представления Менделя о дискретном характере наследования. Закон чистоты гамет. Гомозиготность и гетерозиготность. Расщепление по генотипу и фенотипу во втором поколении гибридов.
7. Закономерности наследования в ди- и полигибридных скрещиваниях. Единообразие гибридов первого поколения и расщепление во втором поколении. Закон независимого наследования генов. Статистический характер расщепления. Условия осуществления менделевских расщеплений.
8. Представления об аллелях и их взаимодействиях: полное и неполное доминирование, кодоминирование. Относительный характер доминирования. Возможные биологические механизмы доминирования. Ген как единица

функции.

9. Виды взаимодействия неаллельных генов. Понятие пенетрантности и экспрессивности. Полиаллелизм. Плейотропное действие генов.
10. Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол; типы хромосомного определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследования при нерасхождении половых хромосом. Понятие о гермафродитизме.
11. Уровни детерминации пола и их характеристика. Генетическая дифференцировка пола. Роль генов Y-хромосомы в определении мужского пола у млекопитающих. H-у антиген.
12. Понятие о гинандроморфизме, гермафродитизме и интерсексуальности. Нерегулярные типы полового размножения.
13. Сцепленное наследование признаков. Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления. Генетические и цитологические карты хромосом, способы их построения.
14. Локализация генов в хромосомах. Кариотип. Гомологичные хромосомы. Специфичность морфологии и числа хромосом. Методы исследования и морфология хромосом. Денверская классификация хромосом.
15. Строение хромосом. Хроматиды, хромомеры, эу- и гетерохроматические районы. Онтогенетическая и межвидовая изменчивость хромосом.
16. Деление клетки и воспроизведение с точки зрения генетики. Митотический цикл и фазы митоза.
17. Мейоз и образование гамет. Конъюгация хромосом. Биологическое значение митоза и мейоза.
18. Кроссинговер. Множественные перекрёсты. Интерференция. Линейное расположение генов в хромосоме.
19. Понятие о клинической генетике. Врождённые и наследственные болезни, распространённость в человеческих популяциях.
20. Медико-генетическое консультирование. Задачи, типы и методы медико-генетического консультирования.
21. Популяционная структура вида. Генетические процессы в больших популяциях. Закон Харди-Вайнберга и условия его выполнения. Генетические процессы в малых популяциях.
22. ДНК – носитель наследственной информации. Структура ДНК. Доказательства генетической роли ДНК. РНК как генетический материал.
23. Генетический код. Свойства генетического кода.
24. Понятие о гене. Аллели. Гипотеза один ген – один фермент. Мутации генов. Тест на аллелизм. Влияние мутаций на фенотип. Множественный аллелизм.
25. Прокариотические и эукариотические гены. Экспрессия генов. Длина генов.
26. Матричные процессы. Транскрипция ДНК. Стадии транскрипции. Ферменты транскрипции.
27. Матричные процессы. Трансляция. Стадии трансляции. Рибосомы. Роль тРНК.
28. Репликация ДНК. Полуконсервативный механизм репликации ДНК. Ферменты репликации.
29. Репликация ДНК. Репликативная вилка. Процессы, происходящие в репликативной вилке.
30. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Компоненты ПЦР. Стадии ПЦР. Применение ПЦР.
31. Репарация ДНК. Виды репарации: прямая репарация, эксцизионная репарация, рекомбинационная репарация, нехомологичное соединение концов.
32. Рекомбинация генов. Хиазмы. Кроссинговер. Митотический кроссинговер. Молекулярный механизм кроссинговера.
33. Хромосомы. Принципы организации генетического материала у вирусов, прокариот, эукариот.
34. Строение эукариотических хромосом. Центромера, вторичные перетяжки, теломеры. Кариотип.
35. Нехромосомное наследование. Генетика хлоропластов. Генетика митохондрий. Мобильные генетические элементы. Критерии нехромосомного наследования.
36. Генетическая изменчивость. Классификация изменчивости. Мутационная теория. Классификация мутаций. Спонтанные и индуцированные мутации. Генные мутации и причины их возникновения.
37. Хромосомные мутации. Эффект положения. Геномные мутации.
38. Модификационная изменчивость. Адаптивные модификации, морфозы. Механизмы модификаций.
39. Генетика человека. Задачи генетики человека. Особенности человека, как объекта генетического анализа.
40. Генетика человека. Методы исследования генетики человека.
41. Селекция организмов. Понятие о породе, сорте, штамме. Количественные признаки и их изменчивость.
42. Способы искусственного отбора: массовый и индивидуальный отбор. Типы скрещиваний в селекции: инбридинг, аутбридинг, кроссбридинг.
43. Гетерозис. Классификация типов гетерозиса у растений. Теории гетерозиса. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Использование мутационного процесса в селекции.
44. Генная инженерия. Задачи и методы генной инженерии. Получение генов. Клонирование генов.
45. Рекомбинантные ДНК. Понятие о векторах.
46. Генная инженерия растений. Генная инженерия животных.
47. Понятие эволюции. Предмет и задачи эволюциологии. Место среди других биологических дисциплин.
48. Объективные предпосылки возникновения и истоки дарвинизма. Основные положения учения Дарвина. Синтетическая теория эволюции, её составляющие и основные положения.
49. Краткая характеристика додарвиновских эволюционных учений. Креационизм и эволюционизм.
50. Основные положения теории Ламарка. Теория градаций. Критика Ламаркизма.
51. Проблема происхождения жизни. Абиогенный синтез, креационизм, теория панспермии.
52. Доказательства эволюции. Наблюдаемые факты эволюции. Эволюционное дерево.

53. Доказательства эволюции. Палеонтологические доказательства. Ископаемая летопись.
54. Доказательства эволюции. Морфологические доказательства.
55. Доказательства эволюции. Эмбриологические доказательства.
56. Доказательства эволюции. Молекулярно-генетические и биохимические доказательства. Биogeографические доказательства
57. Популяция – элементарная единица эволюции. Экологические характеристики популяции. Популяционная структура вида.
58. Внутрипопуляционный полиморфизм. Генетические характеристики популяции. Генетическая структура популяций.
59. Мутационный процесс как элементарный эволюционный фактор. Мутантные признаки. Биологически значимые мутантные признаки.
60. Спонтанный мутагенез – поставщик элементарного эволюционного материала. Частота спонтанных мутаций. Распространение отдельных мутаций в пределах ареала одного вида.
61. Классификация мутаций и мутагенов. Значение мутаций в процессах видообразования у растений и животных.
62. Естественный отбор и его разновидности. К- и г-отбор.
63. Половой отбор, его особенности и его значение для эволюции.
64. Групповой отбор и особенности его действия в сообществах высокоорганизованных животных и человека.
65. Изоляция и её формы. Популяционные волны, как элементарный фактор эволюционного процесса.
66. Пути образования видов. Темпы видообразования.
67. Сложные приспособления и проблема их развития. Развитие приспособлений на основе преадаптаций.
68. Относительность приспособленности и инадаптивная эволюция. Гиперадаптивность.
69. Био- и геохронология и методы датировок. Основные этапы эволюции растений и животных.
70. Индивидуальное развитие и эволюция. Проявление мутаций в фенотипе. Рекапитуляция.
71. Онтогенез – основа филогенеза. Ценогенезы и филэмбриогенезы. Гетерохронии и гетеротопии.
72. Педоморфоз. Относительные скорости роста. Канализирование эволюционного процесса.
73. Онтогенез и целостность организма. Генетические, морфогенетические и морфофункциональные корреляции.
74. Понятие об адаптивной зоне. Освоение новых адаптивных зон.
75. Главные направления эволюции. Биологический прогресс и его критерии. Специализация и алломорфоз.
76. Ароморфоз и его критерии. Темпы ароморфной эволюции. Специализация как причина ароморфоза.
77. Этапность в эволюции таксонов (филогенетический цикл).
78. Положение человека в системе органического мира. Предпосылки очеловечивания гоминид. Доказательства происхождения человека от обезьяноподобных предков.
79. Современные взгляды на происхождение и эволюцию человека. Достижения палеоантропологии.
80. Современные взгляды на происхождение и эволюцию человека. Достижения сравнительной генетики и эволюционной психологии.
81. Расогенез. Типологическая к популяционная концепции расы. Расовая эволюция. Происхождение европеоидов. Расовая эволюция народов Африки.
82. Расовая эволюция. Происхождение монголоидов.
83. Влияние демографических процессов на структуру популяций человека. Понятие дем и изолят.
84. Действие отбора в современных популяциях человека. Распространённость мультифакториальных заболеваний и её зависимость от популяционной структуры и динамики.
85. Адаптивное значение интенсивности пигментации кожи у жителей северных широт. Всасывание лактозы у взрослых как эволюционно значимый признак.
86. Характеристика современных неदारвиновских эволюционных учений. Неоламаркизм и его разновидности.
87. Характеристика современных неदारвиновских эволюционных учений. Сальтационизм. Пунктуализм.
88. Характеристика современных неदारвиновских эволюционных учений. Ортогенез и номогенез.
89. Характеристика современных неदारвиновских эволюционных учений. Экосистемная и нейтральная теория.
90. Молекулярная эволюция. Различия в последовательностях аминокислот. Гибридизация ДНК. Скорости молекулярной эволюции.

Примеры экзаменационных билетов:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»
ДИСЦИПЛИНА «БИОЛОГИЯ»
РАЗДЕЛ «ГЕНЕТИКА»

Направления подготовки 30.05.01 «Медицинская биохимия»

Билет №1

1. Генетика и предмет ее изучения. История развития генетики.

2. Индивидуальное развитие и эволюция. Проявление мутаций в фенотипе. Рекапитуляция.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»
ДИСЦИПЛИНА «БИОЛОГИЯ»
РАЗДЕЛ «ГЕНЕТИКА»

Направления подготовки 30.05.01 «Медицинская биохимия»

Билет №45

1. Модификационная изменчивость. Адаптивные модификации, морфозы. Механизмы модификаций.
2. Расовая эволюция. Происхождение монголоидов.

6.4. Критерии оценивания

Требования (критериальные показатели) к устному опросу, контрольной работе

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность – Нет.

Логика изложения – Отсутствует логика в изложении материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность – Не всегда прослеживается четкость и структурированность.

Логика изложения – Не всегда прослеживается логика изложения материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций для теста

Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (max – 100)

Менее 60 – Неудовлетворительно

60-75 – Удовлетворительно

76-95 – Хорошо

86-100 – Отлично

Менее 60 – Незачтено

60-100 – Зачтено

Описание критериев оценивания компетенций для реферативного сообщения

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность, логичность – Нет логичности, структурированности.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал не содержит фактов, материалов, необходимых для формирования компетенций бакалавра- биолога или непонятен.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность, логичность – Не всегда прослеживается логичность.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Доступен, не представлен в форме, затрудняющей восприятие, не все вопросы освещены.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Требования (критериальные показатели) к отчетам по лабораторным работам

Неудовлетворительно:

Ход работы – Несоблюдение мер безопасности; нарушение пошагового алгоритма работы

Результаты – Некачественное выполнение лабораторной работы. Отсутствие результата.

Оформление – Оформление низкого качества: не до конца выполнены задания, неправильные подписи к рисункам, ошибочные пояснения

Удовлетворительно:

Ход работы – Выполнение не всегда отличается аккуратностью, частично может нарушаться пошаговый алгоритм

Результаты – Выполнение лабораторной работы с ошибками

Оформление – Оформление среднего качества: допущены ошибки в подписях к рисункам, в текстовом материале

Хорошо:

Ход работы – Выполнение отличается аккуратностью, точностью, не всегда способен самостоятельно добиться нужного результата

Результаты – Результаты работы правильные, но качество недостаточно высокое

Оформление – Правильное, но неаккуратное оформление

Отлично:

Ход работы – Выполнение отличается аккуратностью, точностью, самостоятельностью

Результаты – Результаты работы правильные, высокое качество выполнения и микрофотографирования препаратов

Оформление – Правильное и аккуратное оформление

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации.

«1 уровень» - ознакомление (иметь общее представление, узнавать);

«2 уровень» - понимание учебного материала, излагаемого в учебнике, методической разработке или преподавателем;

«3 уровень» - умение логично, последовательно, достаточно полно и точно излагать изученный материал;

«4 уровень» - творчески использовать полученные знания.

Для удовлетворительной (положительной) оценки знаний требуется минимум 3-й уровень усвоения учебного материала.

Требования (критериальные показатели) к уровню освоения дисциплины

При оценивании результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система.

Максимальный балл, который студент может получить по итогам выполнения контрольных работ – 75. За оформление Рабочей тетради максимальный балл – 15. За устный ответ максимально можно получить 10 баллов. Если по итогам всех работ студент набрал 61—100 баллов, то он получает "Зачет" автоматически. При 31—60 баллах студент может сдать зачет и поднять итоговый балл. В случае если студент по итогам контрольных мероприятий набрал менее 30 баллов, он получает неудовлетворительную оценку и к зачету не допускается.

Максимальное количество баллов итоговую работу — 30.

Итоговые баллы оцениваются соответственно приведенной ниже схеме:

Итоговые баллы Оценка (Зачет/не зачет)

| | |
|------------|----------------|
| 91 и более | «5» (Зачет) |
| 75 – 90 | «4» (Зачет) |
| 60 – 74 | «3» (Зачет) |
| 60 и менее | «2» (Не зачет) |

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Ресурс |
|------|--|---|------------------------------------|--------|
| Л1.1 | Козлов С. А., Сибен А. Н., Ляшев А. А. | Зоология позвоночных животных (https://e.lanbook.com/book/103904) | Санкт-Петербург : Лань, 2018 | ЭБС |
| Л1.2 | Мандель Б. Р. | Основы современной генетики: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат): учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752) | Москва Берлин : Директ-Медиа, 2016 | ЭБС |
| Л1.3 | Барабанов Е. И., Зайчикова С. Г. | Ботаника: учебник для вузов | Москва: Академия, 2010 | |
| Л1.4 | Долгачева В. С., Алексахина Е. М. | Естествознание. Ботаника: учебное пособие для вузов | Москва: Академия, 2012 | |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Ресурс |
|------|--|---|---|--------|
| Л2.1 | Курсанов Л. И., Комарницкий Н. А., Мейер К. И., Раздорский В. Ф., Уранов А. А., Курсанов Л. И. | Ботаника (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=223923) | Москва : Государственное учебно-педагогическое издательство, 1950 | ЭБС |
| Л2.2 | Языкова И. М. | Зоология беспозвоночных: курс лекций: курс лекций (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241211) | Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011 | ЭБС |
| Л2.3 | Тимонин А. К. | Ботаника: в 4 томах : учебник для вузов | Москва: Академия, | |
| Л2.4 | Дзержинский Ф. Я., Васильев Б. Д., Малахов В. В. | Зоология позвоночных: учебник для вузов | Москва : Академия, 2013 | |
| Л2.5 | Азова М.М., Гигани О.Б., Гигани О.О., Щипков В.П., Желудова Е.М. | Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник (https://www.book.ru/book/923530) | Москва : КноРус, 2017 | ЭБС |

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | | |
|---|--|---------|
| Рабочая программа дисциплины "Биология" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | | стр. 23 |
| Э1 | Собчак, Р. О. Большой практикум по анатомии растений [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / О. Р. Собчак, О. Н. Папина. Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2007. 200 с. // Информационные научно-образовательные ресурсы ГАГУ. URL: http://e-lib.gasu.ru/eposobia/papina/bolprak/ | |
| Э2 | Bonfante, P. Mechanisms underlying beneficial plant–fungus interactions in mycorrhizal symbiosis [Электронный ресурс] / P. Bonfante, A. Genre. URL: http://www.nature.com/ncomms/journal/v1/n4/fig_tab/ncomms1046_F1.html | |
| Э3 | http://побиологии.рф/Учебные-материалы/Основы-генетики | |
| Э4 | База знаний по биологии человека. Генетика. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://humbio.ru/humbio/genetics.htm | |
| Э5 | Проблемы эволюции. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.evolbiol.ru/index.html | |

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

Adobe Reader

LMS Moodle

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.

3. Президентская библиотека (<https://www.prilib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентскаябиблиотекаимени Б. Н. Ельцина. – СанктПетербург, 2009 – . – URL: <https://www.prilib.ru/>. – Текст : электронный.

4. WebofScience (<https://apps.webofknowledge.com>) WebofScience : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания ThomsonReuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

5. Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / ElsevierBV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

6. Архив крупнейших научных зарубежных журналов (AnnualReviews, CambridgeUniversityPress, Nature, OxfordUniversityPress, RoyalSocietyofChemistry, SAGE, Science, Taylor&Francis, TheInstituteofPhysics, Wiley) (<https://arch.neicon.ru/xmlui/>)

7. Архив научных журналов : [сайт] / Национальный электронно-информационный консорциум (НП НЭИКОН). – URL: <http://arch.neicon.ru/xmlui/>. – Режим доступа: доступ только из сети университета. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Проведение лекций осуществляется в лекционной аудитории вместимостью 35 человек.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного (семинарского) типа оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайд-презентаций.

Лабораторные занятия в 1 семестре ведутся в учебной аудитории для проведения занятий лабораторного типа на 18 посадочных мест. Учебная аудитория оборудована мультимедийным проектором для показа иллюстративного наглядного материала и учебных фильмов. Также имеется специальное лабораторное оборудование:

1. Микроскопы Микмед-1, наборы оборудования для микроскопирования.

2. Наборы микропрепаратов по внутреннему строению животных.

3. Коллекции постоянных препаратов.

4. Наборы учебных таблиц по всем разделам зоологии.

5. Чучела птиц и зверей.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:

Перечень слайд-презентаций по предмету в 1 семестре:

1. Вводная лекция по зоологии

2. Общая характеристика Protozoa

3. Паразитические простейшие

4. Metazoa Placozoa Porifera
5. Надраздел Eumetazoa. Radiata
6. Раздел Билатеральные Bilateria Тип Плоские черви Plathelminthes
7. Тип Первичнополостные черви Nemathelminthes
8. Подраздел Coelomata Тип Annelida
9. Тип Членистоногие Класс Ракообразные
10. Подтип Tracheata
11. Тип Моллюски Mollusca
12. Тип Хордовые
13. Подтип Позвоночные Раздел Бесчелюстные
14. Раздел Челюстноротые Gnathostomata Надкласс Рыбы Pisces
15. Класс Земноводные Amphibia
16. Класс Пресмыкающиеся Reptilia
17. Класс Птицы Aves
18. Класс Млекопитающие Mammalia

Перечень слайд-презентаций по предмету во 2 семестре:

1. Растительная клетка. Пластидом; Производные растительной клетки;
2. Меристематические и пограничные ткани; проводящие и механические ткани;
3. Семя. Корень. Побег;
4. Цветок. Андроцей; Гинецей. Плоды;
5. Цианобактерии;
6. Водоросли;
7. Грибы;
8. Моховидные;
9. Плауновидные. Хвощевидные. Папоротниковидные;
10. Голосеменные;
11. Цветковые.

Перечень слайд-презентаций по предмету в 3 семестре:

1. Гены и их экспрессия
2. Репарация ДНК. Механизмы рекомбинации
3. Матричные процессы

Лабораторные занятия во 2 семестре ведутся в учебной аудитории для проведения занятий лабораторного типа на 18 посадочных мест. Учебная аудитория оборудована компьютером для показа иллюстративного наглядного материала и учебных фильмов. Также имеется специальное лабораторное оборудование:

1. Микроскопы Микмед-1, наборы оборудования для микроскопирования.
2. Наборы микропрепаратов по анатомическому строению растений.
3. Наборы химических реактивов для окрашивания препаратов.
4. Наборы учебных таблиц по всем разделам ботаники.
5. Гербарии по морфологическим разделам ботаники и систематический гербарий.
6. Коллекции и влажные препараты по различным разделам морфологии и систематики растений.
7. Учебные фильмы.

Проведение лабораторных занятий в 3 семестре осуществляется в аудитории вместимостью 15 человек. Аудитория оснащена микроскопами, лабораторным инвентарем, химическими реактивами для приготовления красителей, линиями лабораторных мушек *Drosophila melanogaster*.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для наиболее эффективного изучения дисциплины студенту рекомендуется посещать лекционные занятия, кратко и вдумчиво конспектировать материал лекции, с указанием даты проведения лекции, темы, плана. Теоретическое изложение должно сопровождаться пояснительными рисунками и схемами. В конце лекции приводится перечень разделов, отведенных на самостоятельное изучение. Обязательными для посещения являются лабораторные занятия,

на которых студент должен внимательно и аккуратно выполнять задания по различным направлениям ботанического цикла, соблюдая правила техники безопасности, уметь правильно истолковать получаемые результаты или наблюдения, делая соответствующие записи или зарисовки в отчетах по лабораторной работе. Необходимо грамотно и аккуратно заполнять отчет по лабораторной работе, уметь сделать рисунок, иллюстрирующий анатомические или морфологические особенности строения растения, разбираться в особенностях жизненных циклов растений и грибов, систематизировать полученную информацию в виде таблиц, схем, сравнительных характеристик, делать выводы.

Студент должен в установленные сроки сдавать отчетности по текущим темам (в виде тестовых контрольных работ), при подготовке к занятиям использовать учебный материал, а также пользоваться дополнительными источниками информации. Правильность выполнения контрольных работ и оформления тетрадей оценивается в баллах.

Для наиболее эффективного изучения дисциплины студенту рекомендуется посещать лекционные занятия, кратко и вдумчиво конспектировать материал лекции, с указанием даты проведения лекции, темы, плана. Теоретическое изложение должно сопровождаться пояснительными рисунками и схемами. В конце лекции приводится перечень разделов, отведенных на самостоятельное изучение. Обязательными для посещения являются лабораторные занятия, на которых студент должен внимательно и аккуратно выполнять задания по различным направлениям ботанического цикла, соблюдая правила техники безопасности, уметь правильно истолковать получаемые результаты или наблюдения, делая соответствующие записи или зарисовки в отчетах по лабораторной работе. Необходимо грамотно и аккуратно заполнять отчет по лабораторной работе, уметь сделать рисунок, иллюстрирующий анатомические или морфологические особенности строения растения, разбираться в особенностях жизненных циклов растений и грибов, систематизировать полученную информацию в виде таблиц, схем, сравнительных характеристик, делать выводы.

Студент должен в установленные сроки сдавать отчетности по текущим темам (в виде тестовых контрольных работ), при подготовке к занятиям использовать учебный материал, а также пользоваться дополнительными источниками информации. Правильность выполнения контрольных работ и оформления тетрадей оценивается в баллах.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MSOffice365, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применяться компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «E1Braille-W14J G2»; ноутбуки с программой экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток»

A2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Cleve с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Типовые задания по разделу «Зоология»

Тема: Тип Плоские черви Plathelminthes. Классы Turbellaria и Trematoda

ВАРИАНТ 1

1. Тип Плоские черви включает классы
 - а. Ресничные
 - б. Сосальщики
 - в. Многощетинковые
 - г. Ленточные

2. Паренхима у плоских червей – это
 - а. нервная ткань
 - б. соединительная ткань
 - в. мышечная ткань
 - г. эпителиальная ткань

3. Тело плоских червей развивается из
 - а. одного зародышевого листка
 - б. двух зародышевых листков
 - в. трех зародышевых листков
 - г. четырех зародышевых листков

4. В цикле развития печеночного сосальщика мирацидий превращается в
 - а. церкарию
 - б. спороцисту
 - в. редию
 - г. метацеркарию

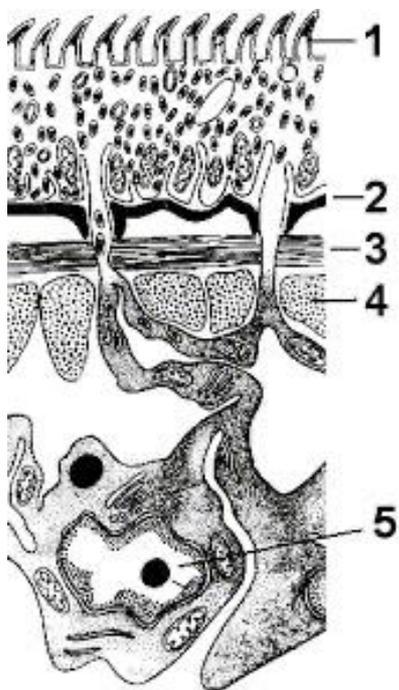
5. В цикле развития *Fasciola hepatica* промежуточным хозяином является
 - а. крупный рогатый скот
 - б. человек
 - в. малый прудовик
 - г. рыба

6. Укажите правильную последовательность систематических категорий (по возрастающей):
 - А) тип – подтип – отряд – семейство
 - Б) вид – тип – семейство – отряд
 - В) семейство – отряд – класс – тип
 - Г) вид – подвид – род – семейство

Тема: Тип Плоские черви Plathelminthes. Класс Cestoda

ВАРИАНТ 1

1. Какие структуры обозначены цифрами?

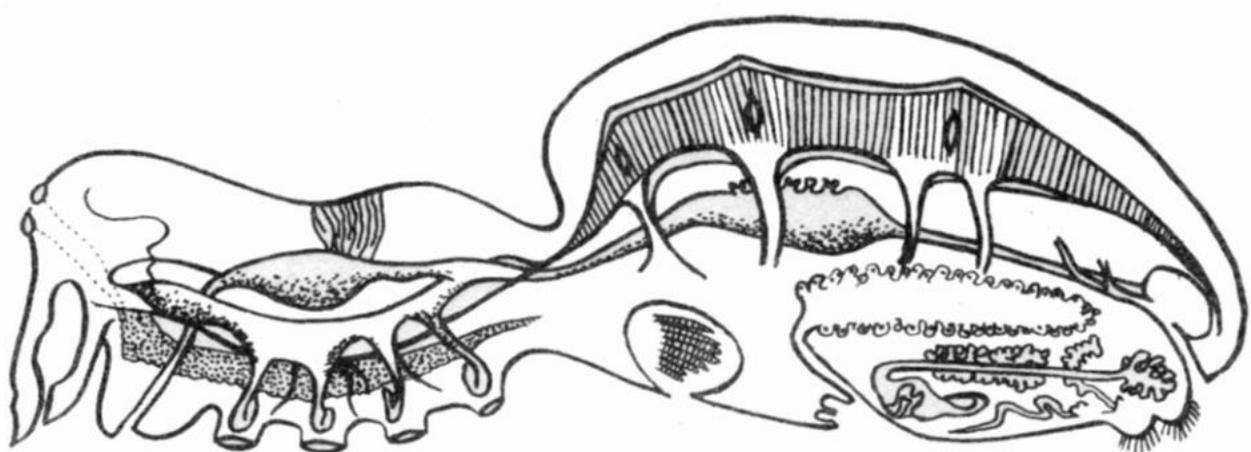


2. Заполните таблицу.

| Вид | Окончательный хозяин | Промежуточный хозяин | Тип финны | Как заражается человек? |
|---|----------------------|----------------------|-----------|-------------------------|
| Широкий лентец <i>Diphyllobotrium latum</i> | | | | |
| Бычий солитер <i>Taeniarhynchussaginatus</i> | | | | |
| Альвеококк <i>Alveococcus multilocularis</i> | | | | |

Тема: Тип Членистоногие Arthropoda. Класс Паукообразные Arachnida

ВАРИАНТ 1



Обозначьте цифрами соответствующие органы: 1- глаза, 2- ядовитая железа, 3- хелицеры, 4- мозг, 5- рот, 6- подглоточный нервный узел, 7- железистый вырост кишечника, 8- основание ходильных ног, 9- легкое, 10- дыхальце, 11- яйцевод, 12- яичник, 13- паутинные железы, 14- паутинные бородавки, 15- анус, 16- мальпигиевы сосуды, 17- остии, 18- протоки печени, 19- сердце, 20- глотка.

1. Чем строение головного мозга хелицерных отличается от других членистоногих?
2. Какие особенности строения кишечника паукообразных связаны с внекишечным пищеварением?

**Структура отчета по лабораторной работе (на отдельном примере)
ЗАНЯТИЕ 1**

Правила микрофотографирования. Растительная клетка. Пластидом.

Оборудование: побеги элодеи, зрелые плоды рябины, шиповника, листья традесканции полосатой, семена гороха, препаровальные иглы, предметные, покровные стекла, марлевые салфетки, фильтровальная бумага, чашки Петри с водой, микроскопы, таблицы.

Задание 1

Изучить световой оптический микроскоп и подписать его части.



Указать роль конденсора, объектива, окуляра

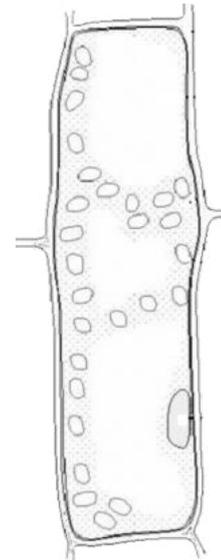
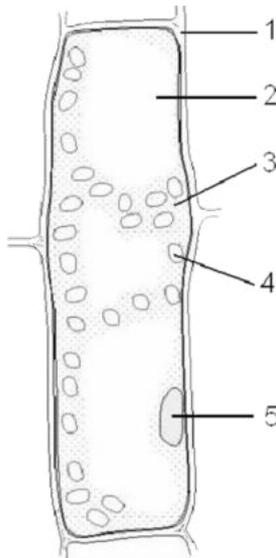
Задание 2

Посчитать увеличение микроскопа при работе с имеющимися объективами на малом увеличении (_____)
на большом увеличении (_____)

Задание 3

Приготовить препарат клетки листа элодеи канадской (*Elodea canadensis*) и рассмотреть его при малом и большом увеличениях. Наблюдать движение цитоплазмы. Раскрасить и подписать органеллы растительной клетки, видимые в световой микроскоп. Указать стрелкой направление вращательного движения цитоплазмы.

Провести окрашивание листа раствором Люголя и доказать содержание в хлоропластах первичного крахмала. Раскрасить клетку на втором рисунке в соответствии с полученной цветной реакцией и дорисовать зерна первичного крахмала.



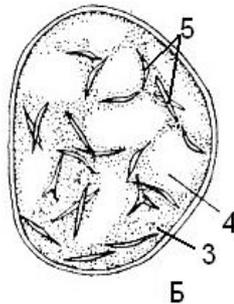
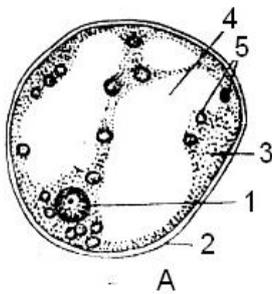
Задание 4

Приготовить временный препарат клеток мякоти зрелых плодов:

- рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia*);
- шиповника коричневого (*Rosa cinnamomea*).

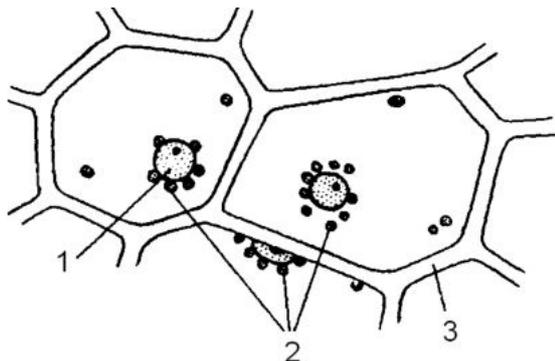
Изучить форму хромопластов в клетках плодов.

Раскрасить пластиды. Подписать структуры клетки. Обозначить рисунки в соответствии с ботаническими объектами, ориентируясь на форму хромопластов.



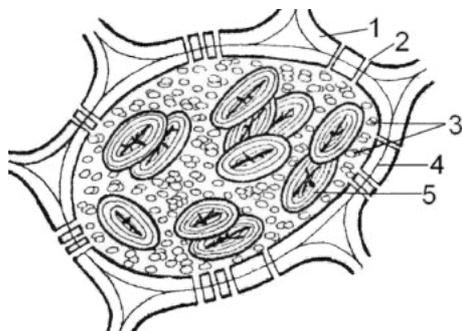
Задание 5

Изготовить временный препарат нижнего эпидермиса листа традесканции (*Tradescantia zebrina*) в слабом растворе сахарозы. Изучить лейкопласты, содержащие ферменты (протеинопласты). Подписать обозначения.



Задание 6

Изучить крахмальные зерна (амилопласты) и алейроновые зерна в семенах у бобовых, выполнив соскоб с поверхности семядолей. Провести качественную реакцию на крахмал и белки раствором Люголя и обозначить соответствующую окраску на предложенном рисунке.



Самостоятельная работа

1. Расписать функции пластид:

Пропластиды _____

Этиопласты _____

Хлоропласты _____

Хромопласты _____

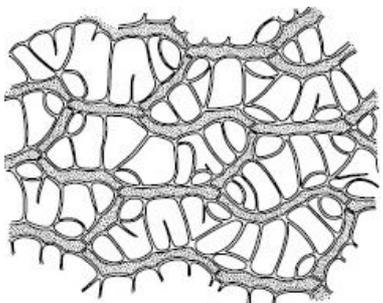
Лейкопласты: _____

Амилопласты _____

Протеопласты (протеинопласты) _____

Олеопласты (элайопласты) _____

Итоговое тестирование (2 семестр)

1. Органоид водорослей, выполняющий функцию пластиды, называется:
 - а) стигма;
 - б) пиреноид;
 - в) хроматофор;
 - г) хлорофилл.
2. Какой из перечисленных ниже родов грибов является паразитом растений и вырабатывает токсины, опасные для человека?
 - а) мукор;
 - б) пеницилл;
 - в) шампиньон;
 - г) спорынья.
3. Какое запасное питательное вещество содержится в клетках грибов?
 - а) цианофициновые зерна;
 - б) ламинарин;
 - в) крахмал;
 - г) гликоген.
4. Какие организмы являются сырьем для получения вещества агар-агар, используемого человеком в медицине и пищевой промышленности?
 - а) бурые водоросли;
 - б) красные водоросли;
 - в) зеленые водоросли;
 - г) цианобактерии.
5. Роль водоросли, входящей в состав лишайника, заключается в обеспечении его:
 - а) кислородом;
 - б) минеральными веществами;
 - в) органическими веществами;
 - г) водой.
6. К какому отделу высших растений принадлежит растение, анатомическое строение листа которого представлено на рисунке?
 
 - а) хвощевые;
 - б) плауновые;
 - в) моховидные;
 - г) папоротниковидные.
7. Разноспоровость и наличие лигул характерны для:
 - а) плауна булабовидного;
 - б) селлагинеллы;
 - в) щитовника мужского;
 - г) хвоща полевого.
8. Из споры мхов развивается:
 - а) коробочка;
 - б) протонема;
 - в) спорофит;
 - г) архегоний.
9. Из числа приведенных признаков выберите характерный для папоротниковидных (3 ответа):
 - а) относятся к спорофитной линии эволюции;
 - б) представлены в настоящее время только травянистыми формами;
 - в) известны как равно- так и разноспоровые растения;

г) листья макрофильной линии эволюции.

10. Наибольшая редукция поколения гаметофит наблюдается у:

- а) плауновидных;
- б) папоротниковидных;
- в) хвощевидных;
- г) голосеменных.

11. В циклах развития высших растений редукция предшествует:

- а) образованию зиготы;
- б) образованию спор;
- в) образованию заростка;
- г) образованию зародыша.

12. «Двойное оплодотворение» происходит у

- а) голосеменных;
- б) покрытосеменных;
- в) семенных папоротников;
- г) оболочкосеменных.

13. Какая структура изображена на рисунке под номером 4 (2 ответа)?

- а) женский гаметофит;
- б) 8-ми ядерный зародышевый мешок;
- в) семязачаток;
- г) микропиле.

14. Архегонии кукушкина льна развиваются:

- а) на верхушке женского гаметофита;
- б) на протонеме;
- в) в коробочке;
- г) на верхушке мужского гаметофита.

15. Какой класс голосеменных, согласно стробиллярной теории, выдвигается в качестве предковой группы цветковых?

- а) саговниковые;
- б) беннеттитовые;
- в) оболочкосеменные;
- г) гинкговые.

16. Споры каких растений имеют дополнительную третью оболочку?

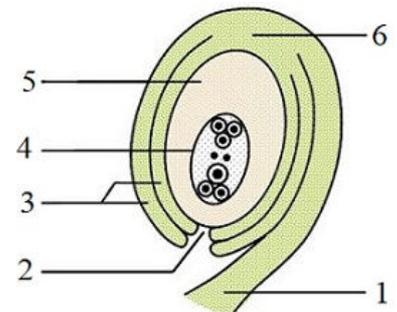
- а) плауновые;
- б) хвощевые;
- в) папоротниковые;
- г) голосеменные.

17. В состав ксилемы покрытосеменных растений входят:

- а) ситовидные клетки;
- б) ситовидные трубки;
- в) трахеиды;
- г) трахеи.

18. Выбрать признак, характерный для грибного и животного организмов:

- а) автотрофность;
- б) образование мочевины;



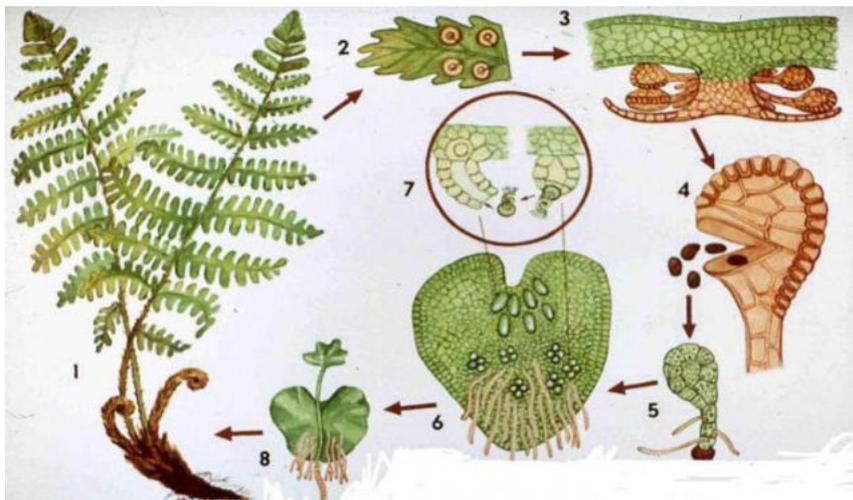
- в) абсорбционный тип питания;
- г) неограниченный рост.

19. Прочность клеточной оболочке грибов придает:

- а) пектин;
- б) хитин;
- в) целлюлоза;
- г) кремний.

20. Какая структура изображена в цикле развития папоротника под номером 4?

- а) заросток;
- б) сорус;
- в) спорангий;
- г) архегоний.



21. У каких растений в жизненном цикле преобладает гаметофит?

- а) моховидных;
- б) хвощевидных;
- в) папоротниковидных;
- г) плауновидных.

22. Укажите правильно составленный цикл воспроизведения высших споровых растений:

- а) спорофит – гаметофит – зигота – спора – гамета;
- б) гамета – спора – гаметофит – зигота – спорофит;
- в) спора – спорофит – гамета – гаметофит – зигота;
- г) спорофит – спора – гаметофит – гамета – зигота.

23. В состав флоэмы голосеменных входят:

- а) ситовидные клетки;
- б) ситовидные трубки;
- в) трахеиды;
- г) трахеи.

24. Представители каких отделов могут входить в состав фикобионта лишайников (2 ответа)?

- а) красные водоросли;
- б) зеленые водоросли;
- в) бурые водоросли;
- г) сине-зелёные водоросли.

25. Совокупность плодолистиков в цветке носит название:

- а) чашечка;
- б) венчик;
- в) андроцей;
- г) гинецей.

26. Отдел растений, оплодотворение которых не зависит от наличия капельножидкой воды во внешней среде:

- а) плауновые;
- б) хвощевые;
- в) папоротниковые;

- г) голосеменные.
27. Углевод — основа клеточной оболочки у цианобактерий:
- а) гликоген;
 - б) муреин;
 - в) целлюлоза;
 - г) гемицеллюлоза.
28. Морфологическая равноспоровость и физиологическая разноспоровость наблюдается у:
- а) папоротников;
 - б) мхов;
 - в) плаунов;
 - г) хвощей.
29. Присутствие корней характерно для (3 ответа):
- а) голосеменных;
 - б) папоротниковидных;
 - в) хвощевых;
 - г) моховидных.
30. Выберите из списка организмы, характеризующиеся неограниченным ростом в течение жизни (2 ответа):
- а) грибы;
 - б) цианобионты;
 - в) растения;
 - г) животные.