



автономная некоммерческая образовательная организация
высшего образования Центросоюза Российской Федерации
«Сибирский университет потребительской кооперации»

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Сибирского университета
потребительской кооперации
(СибУПК)



В.И. Бакайтис

29 октября 2021 г.

**Программа вступительных испытаний
по предмету: «Биология»**

**для поступающих на обучение по образовательным программам высшего
образования – программам бакалавриата,
программам специалитета**

Новосибирск
2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Содержание программы	3
Примерные задания	6
Рекомендуемая литература	12

ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительного испытания по предмету биология составлена с учётом требований примерной программы среднего (полного) общего образования по биологии. Вступительные испытания для абитуриентов проводятся письменно, в форме тестирования.

В процессе тестирования абитуриенты должны знать:

- основные положения биологических теорий, законов и закономерностей;
- биологические термины;
- особенности строения, процессов жизнедеятельности в их взаимосвязи, размножения и развития типичных представителей каждого царства живой природы в соответствии с программой среднего (полного) общего образования;
- основы систематики (классификации) живых организмов;
- вопросы, связанные с эволюционным развитием органического мира;
- теоретические основы прикладной биологии: селекционной практики, гигиенических норм и правил, составляющих основу здорового образа жизни человека.

Абитуриенты должны уметь сравнивать, анализировать, делать выводы, аргументировать ответ с использованием примеров из практики сельскохозяйственного и промышленного производства, здравоохранения.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Биология как наука о живых системах. Основные признаки и свойства и уровни организации живой материи

Сущность жизни: краткая история развития представлений о происхождении жизни на Земле. Современный системный подход. Положение биологии в системе научных дисциплин. Классификация биологических наук. Значение биологии.

Биология как наука о живых системах. Понятие о системах. Открытые и закрытые системы. Основные свойства живых систем. Обмен веществ, единство химического состава, репродукция, рост, приспособляемость, саморегуляция, наследственность и изменчивость. Единство и отличия живых и неживых систем.

Уровни организации Жизни: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический. Изучение биологических объектов на разных уровнях организации.

Тема 2. Многообразие органического мира

Понятие о систематике. Принципы систематики. Основная характеристика вирусов и клеточных организмов. Прокариоты и эукариоты.

Основные царства эукариот: протоктисты, растения, животные и грибы.

Тема 3. Основы цитологии

Клеточная теория как фундаментальное биологическое обобщение. История развития клеточной теории.

Состав, строение и организация клетки, как основной единицы живого. Химический состав клетки. Неорганические и органические соединения. Вода, биологическая роль воды в организации жизни.

Биополимеры: общие представления. Углеводы, белки и нуклеиновые кислоты. Строение и биологическая роль углеводов и липидов.

Состав белков. Строение белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Биологическая роль белков.

Строение нуклеиновых кислот. Типы нуклеиновых кислот. ДНК и РНК. Нуклеотиды, их строение. Понятие комплементарности. Модель строения молекулы ДНК, предложенная Дж. Уотсоном и Ф. Криком. Биологическая роль ДНК. Основные виды и биологическая роль РНК.

Клетка как элементарная живая система, способная к самообновлению, саморегуляции и самовоспроизведению. Отличие прокариотических и эукариотических клеток.

Строение и функция клеточных мембран. Структурные свойства мембран. Транспорт веществ через мембрану.

Цитоплазма. Эндоплазматическая сеть, строение и основные функции. Комплекс Гольджи (строение и функции). Лизосомы. Фагоцитоз. Строение и функции рибосом. Особенности строения митохондрий. Синтез АТФ как функция митохондрий. Пластиды как компонент растительной клетки. Фотосинтез.

Различия между клетками животных и растений.

Клеточное ядро. Строение ядра: ядерная оболочка, хроматин и хромосомы. Строение хромосомы. Строение и функция ядрышка. Функции ядра. Взаимодействие между клетками в организме.

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Матричный синтез. Транскрипция. Трансляция. Кодон (триплет) как дискретная единица генетического кода и его свойства. Синтез белка на рибосомах.

Деление клетки. Митоз. Стадии митоза. Понятие клеточного цикла. Биологическое значение митоза.

Тема 4. Размножение организмов

Размножение организмов. Половое и бесполое размножение. Биологический смысл разных типов размножения.

Типы бесполого размножения. Вегетативное размножение.

Половое размножение. Образование половых гамет. Мейоз как тип деления клетки. Стадии мейоза. Конъюгация и кроссинговер. Биологическое значение мейоза. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом в ядре клетки. Оплодотворение. Образование зиготы.

Тема 5. Основные закономерности изменчивости и механизмы передачи наследственной информации

Генетика как наука. Краткая история генетики. Работы Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности.

Свойства генов. Аллели как структурное состояние гена. Признак и ген. Гомологичные хромосомы. Доминантные и рецессивные признаки. Неполное доминирование. Правило доминирования. Гомозиготные и гетерозиготные особи. Опыты Г. Менделя по скрещиванию гороха.

Основные положения современной генетики. Основные законы наследственности. Закон чистоты гамет. Независимое наследование. Сцепленное наследование. Группы сцепления. Кроссинговер как нарушение сцепленного наследования. Биологическое значение кроссинговера. Анализирующее скрещивание. Частота кроссинговера. Карты генов. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Половые хромосомы. Аутосомы. Признаки, сцепленные с полом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Признаки и болезни, сцепленные с полом. Закономерности проявления и наследования этих признаков. Цитоплазматическая наследственность. Закономерности передачи цитоплазматической наследственности. Взаимодействие и множественное действие генов.

Наследственность и среда. Понятие генотипа и фенотипа. Изменчивость как результат взаимодействия организма и среды. Норма реакции. Изменчивость и ее виды. Закономерности изменчивости. Модификационная и наследственная изменчивость. Характер, отличительные особенности и биологическое значение модификационной изменчивости.

Комбинативная изменчивость. Источники и биологическое значение комбинативной изменчивости. Половой процесс и комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Типы мутаций: генные, хромосомные, геномные. Свойства мутаций. Биологическое значение мутаций. Экспериментальное получение мутаций. Соматические и генеративные мутации.

Тема 6. Эволюционное учение Ч. Дарвина и его развитие

Краткая история развития представлений об эволюции органического мира. Додарвинские представления об эволюции. Эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка. Предпосылки дарвинизма. Основные положения теории Ч. Дарвина. Способность видов к неограниченному размножению. Борьба за существование и ее формы. Определенная и неопределенная изменчивость. Понятие естественного отбора.

Доказательства эволюции. Единство химического состава и принципов функционирования живых существ. Эмбриологические, морфологические, палеонтологические, биогеографические и генетические доказательства эволюции.

Основные положения синтетической теории эволюции. Краткая история формирования современных представлений об эволюции. Учение о микроэволюции. Популяция как элементарная эволюционная единица. Характеристика популяции. Элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, комбинативная изменчивость, поток генов, популяционные волны, генетический дрейф, изоляция. Типы изоляции. Значение изоляции в эволюции.

Естественный отбор как направляющая и движущая сила эволюции. Современные представления о борьбе за существование и естественном отборе. Формы элиминации. Формы естественного отбора. Результаты действия естественного отбора. Половой отбор. Индивидуальный и групповой отбор.

Возникновение адаптаций как результат действия естественного отбора. Относительный характер адаптации. Видообразование - результат микроэволюционных процессов. Понятие о виде у растений, животных, грибов и микроорганизмов. Вид как генетическая система и основная единица систематики. Категории вида. Структура вида, географические расы, популяции. Основные пути и способы образования новых видов. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Примеры видообразования.

Тема 7. Антропогенез – происхождение и эволюционное развитие человека

Происхождение и эволюционное развитие человека. Положение человека в системе живой природы. Место современного человека в системе млекопитающих, отряда приматов, семейства гоминид.

Ископаемые гоминиды и их систематическое положение. Центры происхождения и пути расселения, расы современного человека.

Генетика и экология человека. Биологический и социальный компоненты в историческом развитии человека.

Тема 8. Общая экология

Биогеоценоз и экосистема. Трофические и энергетические уровни экосистем. Экологические пирамиды. Факторы среды, общие закономерности их действия на организмы.

Температура как фактор среды. Воздействие температурного фактора на организмы. Температурная адаптация у растений и животных.

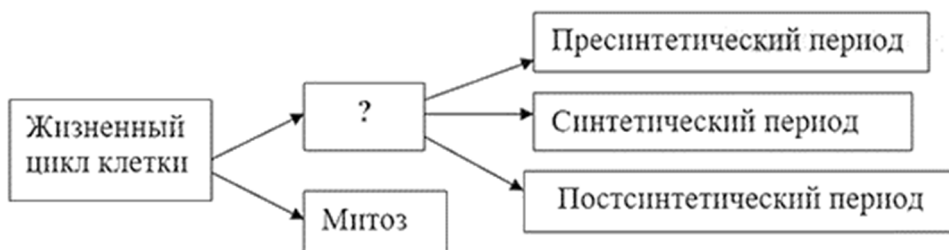
Влажность как экологический фактор. Воздействие фактора влажности на организмы. Анатомо-физиологические адаптации к фактору влажности у растений и животных.

Свет и его роль в жизни растений и животных. Явление фотопериодизма.

Основные среды жизни. Экологические особенности водной среды и образы жизни водных организмов. Жизнь в почвах. Почвообразующая деятельность организмов различных групп. Приспособления к жизни в воздушной среде. Жизнь паразитических организмов, их приспособительные особенности. Условия жизни внутри других организмов. Представление о пределах толерантности организмов. Реакция организмов на воздействия факторов среды. Лимитирующие факторы.

ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Рассмотрите предложенную схему классификации периодов жизненного цикла соматической клетки.



Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.

Задание 2. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Методы биологических исследований

Метод	Применение метода
Популяционно-статистический	Изучение распространения признака в популяции
...	Определение количества сахара в крови

Задание 3. В соматической клетке тела мыши 40 хромосом. Сколько половых хромосом содержит сперматозоид мыши?

В ответе запишите только соответствующее число.

Задание 4. Все перечисленные ниже понятия, кроме двух, используют для описания пластического обмена веществ в клетке. Определите два понятия, «выпадающие» из общего списка.

- а) гликолиз
- б) транскрипция
- в) трансляция
- г) репликация
- д) диссимиляция

Задание 5. Установите соответствие между характеристиками и клеточными органоидами: к каждой позиции из левого столбца подберите соответствующую позицию из правого столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

**КЛЕТОЧНЫЙ
ОРГАНОИД**

- | | |
|--|---------------------|
| а) содержит гидролитические ферменты | 1. лизосома |
| б) обеспечивает модификацию продуктов биосинтеза | 2. комплекс Гольджи |
| в) состоит из полостей, трубочек и пузырьков | |
| г) обеспечивает внутриклеточное пищеварение | |
| д) представляет собой одномембранный пузырёк | |
| е) обеспечивает упаковку гормонов в гранулы | |

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 6. Каким будет соотношение генотипов при анализирующем скрещивании дигетерозиготного организма при независимом наследовании исследуемых признаков?

- а) 1:1:1:1
- б) 1:2:2:1
- в) 2:2:2:2
- г) 3:3:3:3

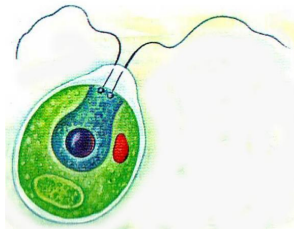
Задание 7. Все приведённые ниже термины, кроме двух, используют для описания полового размножения организмов. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка.

- а) оплодотворение
- б) партеногенез
- в) фрагментация
- г) оогенез
- д) споруляция

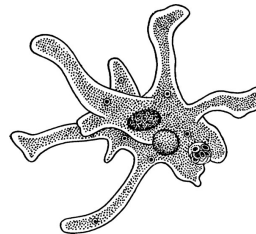
Задание 8. Установите соответствие между характеристиками и представителями организмов, к которым они относятся: к каждой позиции из первого списка подберите соответствующую позицию из второго списка.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- а) наличие хроматофора
- б) размножение при помощи зооспор
- в) способность к фагоцитозу
- г) преобладание гаплоидного поколения в жизненном цикле
- д) образование псевдоподий
- е) гетеротрофный тип питания



1



2

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 9. В процессе двойного оплодотворения у цветковых растений происходит. Выберите **три** верных ответа.

- а) образование зиготы
- б) образование пыльцевого зерна
- в) формирование макро- и микроспор
- г) формирование триплоидного ядра
- д) слияние спермия и яйцеклетки
- е) развитие плода

Задание 10. Установите соответствие между признаками и типами животных: к каждой позиции из левого столбца подберите соответствующую позицию из правого столбца.

ПРИЗНАК

ТИП ЖИВОТНОГО

- а) выделительная система метанефридиального типа
- б) кровеносная система незамкнутая
- в) дыхание всей поверхностью тела
- г) полость тела разделена на внешние и внутренние сегменты
- д) тело состоит из головы, туловища и ноги или только туловища и ноги
- е) нервная система диффузно-узлового типа

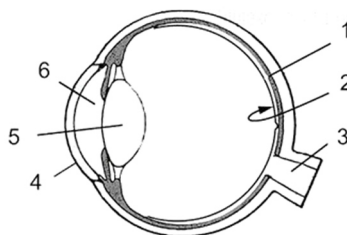
- 1. Кольчатые черви
- 2. Моллюски

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 11. Установите последовательность расположения систематических таксонов животного, начиная с наименьшего.

- 1) Воробьинообразные
- 2) Позвоночные
- 3) Ворона серая
- 4) Птицы
- 5) Вороны
- 6) Врановые

Задание 12. Выберите **три** верно обозначенные подписи к рисунку «Строение глаза человека».



- а) склера
- б) сетчатка
- в) слепое пятно
- г) роговица
- д) хрусталик
- е) стекловидное тело
- ж) Запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

Задание 13. Установите соответствие между железами и их характеристиками: к каждой позиции из левого столбца подберите соответствующую позицию из правого столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ЖЕЛЕЗА

- а) синтезирует тропные гормоны
- б) выделяемый гормон повышает кровяное давление
- в) влияет на частоту сердечных сокращений
- г) выделяемый гормон стимулирует синтез белка
- д) повышает содержание глюкозы в крови
- е) состоит из передней и задней долей

- 1) надпочечники
- 2) гипофиз

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 14. Установите последовательность процессов, предшествующих поступлению пищи в пищевод во время акта глотания.

- 1) формирование пищевого комка под действием муцина
- 2) передача сигнала к центру глотания
- 3) попадание пищи в рот и её пережёвывание
- 4) сокращение мышц глотки и проглатывание пищевого комка
- 5) раздражение рецепторов корня языка
- 6) передача сигнала от центра глотания к мышцам глотки

Задание 15. Прочитайте текст. Выберите **три** предложения, в которых даны описания **морфологического критерия** вида животного Европейский крот.

- (1) Европейский крот распространён в Европе и Азии от Пиренейского полуострова до Западной Сибири и от Южной Швеции до Средиземного моря.
- (2) Крот – небольшой зверёк, с вальковатым телом, покрытым густым бархатистым мехом.
- (3) Конец мордочки вытянут в подвижный хоботок, заканчивающийся «пяточком», передние лапы с широкими ладонями, вывернутыми наружу, с мощными плоскими когтями.

(4) Встречается на опушках лиственного и смешанного леса, в суходольных полях, поймах рек и везде ведёт подземный роющий образ жизни.

(5) Чтобы добыть достаточное количество пищи, кроту приходится быть активным круглосуточно.

(6) Бархатистый мех растёт по направлению вверх, а не вперёд или назад, что помогает кроту продвигаться по подземному тоннелю в любую сторону.

Задание 16. Установите соответствие между органами животных и эволюционными процессами, в результате которых они сформировались: к каждой позиции из левого столбца подберите соответствующую позицию из правого столбца.

ОРГАНЫ ЖИВОТНЫХ

ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС

- а) крылья птицы и бабочки
- б) ласты дельфина и крылья-ласты пингвина
- в) конечности медведки и кузнечика
- г) глаза осьминога и кошки
- д) конечности крокодила и летучей мыши

- 1) конвергенция
- 2) дивергенция

А	Б	В	Г	Д

Задание 17. Укажите консументы в экосистеме широколиственного леса. Выберите **три** верных ответа.

- а) бересклет широколиственный.
- б) петров-крест
- в) падуб остролистный
- г) косуля европейская
- д) паук-крестовик
- е) денитрифицирующие бактерии

Задание 18. Установите соответствие между животными и средами обитания, в которых происходит их размножение: к каждой позиции из левого столбца подберите соответствующую позицию из правого столбца.

ЖИВОТНОЕ

СРЕДА ОБИТАНИЯ

- а) водяной удав
- б) дельфин афалина
- в) тритон гребенчатый
- г) гребнистый крокодил
- д) тростниковая жаба

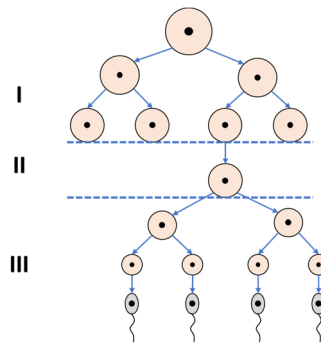
- 1) водная
- 2) наземно-воздушная

А	Б	В	Г	Д

Задание 19. Установите последовательность процессов, происходящих с хромосомами при митотическом делении ядра клетки, начиная с интерфазы.

- 1) расположение двуххроматидных хромосом в экваториальной плоскости
- 2) образование двуххроматидных хромосом
- 3) деспирализация хромосом
- 4) спирализация хромосом
- 5) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки

Задание 20. Рассмотрите схему и назовите процесс, показанный на рисунке. Укажите название зоны, обозначенной цифрой II. Какой процесс происходит в этой зоне?



Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите один соответствующий термин из предложенного списка.

Название гаметогенеза	Название зоны II	Процессы в зоне II
(А)	(Б)	(В)

Список терминов

- 1) оогенез
- 2) сперматогенез
- 3) зона созревания
- 4) зона размножения
- 5) зона роста
- 6) митотическое деление
- 7) два последующих деления мейоза
- 8) репликация ДНК

А	Б	В

Задание 21. Проанализируйте график, отражающий пищевую специализацию животного, на котором по оси Y обозначен характер питания данного организма, а по X оси – относительное количество перечисленных животных в %, составляющих рацион питания этого организма.



Выберите два утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- а) Более половины рациона животного составляют крупные грызуны.
- б) Животное – крупный хищник, стоящий в конце пищевой цепи.

- в) Животное ведёт стайный образ жизни.
 - г) Животное относится к всеядным.
 - д) Населяет разнообразные открытые и наполовину открытые ландшафты.
- Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Общая биология: Учебник / Под ред. Константинова В.М.. - М.: Academia, 2018. - 704 с.
2. Колесников, С.И. Общая биология (для спо) / С.И. Колесников. - М.: кнорус, 2016. - 416 с.
3. Константинов, В.М. Общая биология: Учебник / В.М. Константинов. - М.: Академия, 2019. - 304 с.
4. Константинов, В.М. Общая биология (ССУЗ) / В.М. Константинов. - М.: Academia, 2018. - 320 с.
5. Константинов, В.М. Общая биология. (ССУЗ) / В.М. Константинов. - М.: Academia, 2018. - 320 с.
6. Константинов, В.М. Общая биология: Учебник / В.М. Константинов. - М.: Academia, 2016. - 48 с.
7. Кузнецова, Т.А. Общая биология. Теория и практика: Учебное пособие / Т.А. Кузнецова, И.А. Баженова. - спб.: Лань, 2018. - 144 с.
8. Мамонтов, С.Г. Общая биология / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров. - М.: Высшая школа, 2010. - 317 с.
9. Мамонтов, С.Г. Общая биология (СПО) / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров. - М.: кнорус, 2018. - 68 с.
10. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450740>
11. Еремченко, О. З. Биология: учение о биосфере : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10183-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455486>
12. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455320>.
13. Сивоглазов, В.И. Биология. Общая биология. Базовый уровень: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Сивоглазов. - М.: Дрофа, 2012. - 381 с.
14. Сивоглазов, В.И. Биология. Общая биология: Учебник для ссузов / В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова. - М.: Дрофа, 2010. - 384 с.
15. Сыч, В.Ф. Общая биология: Учебник для вузов / В.Ф. Сыч. - М.: Академический проспект, 2007. - 331 с.

16. Тупикин, Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности / Е.И. Тупикин. - М.: Academia, 2017. - 16 с.
17. Тупикин, Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: Учебное пособие / Е.И. Тупикин. - М.: Academia, 2017. - 16 с.
18. Тупикин, Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: Учебное пособие для нач. Проф. Образования / Е.И. Тупикин. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 384 с.
19. Фадеева, Е.О. Общая биология: Учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е.О. Фадеева; Под ред. В.М. Константинова. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 256 с.
20. Воронцов, Н.Н. Биология. Общая биология. 10-11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений: Базовый уровень / Н.Н. Воронцов. - М.: Просв., 2012. - 304 с.
21. Каменский, А.А. Биология. Общая биология. 10-11 классы: Учебник для общеобразоват. Учреждений / А.А. Каменский. - М.: Дрофа, 2013. - 367 с.

Электронные ресурсы

ЧЕЛОВЕК

1. <http://www.polezen.ru/interes/anatomy.php> - Человек в цифрах: занимательная анатомия
2. <http://humbio.ru/>. - Ресурс «База знаний по биологии человека».
3. <http://www.skeletos.zharko.ru/>. - Опорно-двигательная система человека: образовательный сайт

ЖИВОТНЫЕ

4. <http://res.krasu.ru/birds/> «Птицы средней Сибири».
5. <http://nature.ok.ru/biodiversity>. - Редкие и исчезающие животные России.
6. <http://www.zooclub.ru/> - «Зооклуб (всё о животных)».
7. www.apus.ru — «О непобедимой любви к животным», интересная и
8. www.petslife.narod.ru. «Домашние животные»
9. www.aib.ru/~loki/zoolog/zoo.htm - «Экзотическая зоология»
10. www.bigcats.ru. - «Большие кошки»
11. www.insect.narod.ru / - «Змеи и рептилии»
12. <http://www.barracuda.ru> / - «Подводная жизнь».
13. <http://www.filin.vn.ua> / - Иллюстрированная энциклопедия животных

РАСТЕНИЯ

14. www.luzhok.ru / - «Лужок» - сайт, посвященный декоративным растениям..
15. <http://floranimal.ru> / - информационный ресурс, позволяющий узнать как можно больше о различных видах животных и растений.
16. <http://plant.geoman.ru> / Библиотека 'Жизнь растений'

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

17. <http://www.college.ru/biology/>. Открытый колледж: биология.
18. <http://www.ecosystema.ru> / Экологический центр «Экосистема». Сайт посвящен проблемам полевой биологии, экологии, географии и экологического образования школьников в природе.
19. <http://evolution.powernet.ru> / Теория эволюции

20. <http://www.livt.net/index.htm>. Электронная иллюстрированная энциклопедия «Живые существа»
21. <http://learnbiology.narod.ru/> Проект "Изучаем биологию".
22. <http://www.learnbiology.ru/>- виртуальное обучение биологии
23. <http://school.holm.ru/predmet/bio/> - Школьный мир: Биология. Каталог образовательных ресурсов по биологии
24. <http://www.history.ru/freebi.htm/> - Бесплатные обучающие программы по биологии
25. http://genetics.timacad.ru/works_paper1.htm. - Материалы лекций, читаемых в Тимирязевской академии, а также интересные материалы по различным проблемам генетики, молекулярной биологии, биотехнологии, селекции и семеноводства.

ЭКОЛОГИЯ

26. <http://www.aseko.org/>. Экологическое образование. Образование для устойчивого развития
27. <http://www.ecoline.ru/books/>. Электронная экологическая библиотека
28. <http://express.irk.ru/sc/ecology/azbuka/index.htm>. -Экологическая азбука
29. <http://zelenyshluz.narod.ru/>. - "Зеленый шлюз".
30. <http://www.refer.ru/9838-> Экология и окружающая среда Каталог и путеводитель по экологическим ресурсам.
31. <http://www.greenpeace.ru/gpeace/>. Гринпис России Сайт российского отделения независимой международной организации GREENPEACE, защищающей природу мирными средствами
32. <http://ecology.in-fo.ru/>-Сайт содержит обзор экологических материалов, представленных по разделам: экологическая доктрина Российской Федерации, законодательство, экология и экологические проблемы, жизнь заповедная, национальные парки и заповедники.

(протокол заседания кафедры № 3 от 22.10.2021 г.)

Заведующий кафедрой технологии
производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

В.Ю. Листков

СОГЛАСОВАНО:
Проректор по учебной работе

Л.В. Ватлина

Главный ответственный секретарь
приемной комиссии

А.В. Костина