

Тематический план «Дистанционные курсы по биологии»

октябрь		
1	Лекция 1 Биология как наука, её достижения, открытия ученых, методы познания живой природы, экспериментальные методы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира. науки биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественнонаучного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации. Практическое значение биологических знаний. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюции. Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира.	2
2	Лекция 2 Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы. Клетка – структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических, и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека. Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, её роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Явление осмоса. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов.	2
3	Лекция 3 Липиды. Разновидности липидов. Строение фосфолипида. Функции липидов. Белки. Структуры. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. Правило Чаргафа. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии	2
4	Практическое задание 1 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом.	2

5	Лекция 4 Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа её целостности Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Сравнительная характеристика прокариот и эукариот. Сравнительная характеристика клеток растений, животных.	2
6	Практическое задание 2 Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами. Задания с экспериментом.	2
7	Лекция 5 Аэробное и анаэробное дыхание. Автотрофы, и гетеротрофы (понятие). Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле. Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ.	2
8	Практическое задание 3 Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами. Задания на эксперимент. Задачи на энергетический обмен.	2
ноябрь		
1	Лекция 6 Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Репликация, транскрипция, трансляция. Наследственная информация и её реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ	2
2	Практическое задание 4 Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами. Решение задач на биосинтез белка.	2
3	Лекция 7 Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. гаметогенез. Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки	2
4	Практическое задание 5 Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами. Решение задач на митоз, мейоз, гаметогенез.	2
5	Лекция 8 Разнообразие организмов: одноклеточные, колониальные и многоклеточные; автотрофы (разновидности),	2

	гетеротрофы(разновидности), миксотрофы. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Виды полового и бесполого размножения, конъюгация бактерий, спирогиры. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных.Партеногенез	
6	Практическое задание 6 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом.	2
7	Лекция 9 Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Жизненные циклы разных групп организмов. Прямое и не прямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушения развития организмов. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. Причины нарушений развития организмов	2
8	Практическое задание 7 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
декабрь		
1	Лекция 10 Генетика, её задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме. История возникновения и развития генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Хромосомная теория наследственности. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Этические аспекты в области медицинской генетики. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование. Генетика человека, методы	2

	изучения генетики человека.	
2	Практическое задание 8 Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами. Решение задач по генетике (законы Менделя, сцепленное наследование).	2
3	Лекция 11 Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции. Генотип и среда. Вариационный ряд и вариационная кривая. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, её источники. Значение генетики для медицины. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их причины и профилактика. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика.	2
4	Практическое задание 9 Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами. Решение задач по генетике (Признаки, сцепленные с полом).	2
5	Лекция 12 Селекция, её задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных. Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Биотехнология, её направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома). Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдалённая гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность	2
6	Практическое задание 10 Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами. Решение задач по генетике	2
7	Лекция 13 Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Современные подходы к классификации организмов. Принципы	2

	классификации, систематика. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчинённость. Вирусы – неклеточная форма жизни. Пути передачи вирусных инфекций. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Вирусы – неклеточная форма жизни; меры профилактики вирусных заболеваний. Многообразие и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Основные систематические группы органического мира. Царство Бактерии, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.	
8	Практическое задание 11 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
январь		
1	Лекция 14 Царство Грибы, строение, жизнедеятельность, размножение. многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников. Принципы классификации, систематика. Царство Растения. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений.	2
2	Практическое задание 12 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
3	Лекция 15 Царство Растения. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений.	2
4	Практическое задание 13 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
5	Лекция 16 Многообразие растений. Систематика. Характеристика отделов: водоросли. Мхи, хвощи, плауны. Жизненные циклы.	2
6	Практическое задание 14 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2

7	Лекция 17 Многообразие растений. Систематика. Характеристика отделов: водоросли. Папоротникообразные, голосеменные, покрытосеменные. Формирование половых клеток и оплодотворение у цветковых растений. Жизненные циклы. Классы и семейства покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека	2
февраль		
1	Лекция 18 Царство Животные. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных и их классов: простейшие, кишечнополостные. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека	2
2	Практическое задание 15 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
3	Лекция 19 Характеристика основных типов беспозвоночных и их классов: Плоские, круглые, кольчатые черви. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека	2
4	Практическое задание 16 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
5	Лекция 20 Членистоногие, моллюски. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека	2
6	Практическое задание 17 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
7	Лекция 21 Хордовые животные. Систематика. Ланцетник. Рыбы. Земноводные.	2
8	Лекция 22 Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие , классы млекопитающих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека	2
март		
1	Лекция 23 Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов	2
2	Практическое задание 18 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
3	Лекция 24	2

	Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммунитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины	
4	Практическое задание 19 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
5	Лекция 25 Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфооттока. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов	2
6	Практическое задание 20 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
7	Лекция 26 Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой	2
8	Практическое задание 21 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
апрель		
1	Лекция 27 Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека	2
2	Практическое задание 22 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
3	Лекция 28 Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приёмы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Repродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека	2

4	Практическое задание 23 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
5	Лекция 29. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди – Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественно-научной картины мира. Синтетическая теория эволюции. Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка.. Роль эволюционной теории в формировании естественнонаучной картины мира. Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Козволюция. Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы. Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. Вымирание видов и его причины. Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека современного вида. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среды, адаптация к ним человека. Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение	2

	человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.	
6	Практическое задание 24 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
7	Лекция 30. Среды обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенный фактор. Их значение. Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша. Экосистема (биогеоценоз), её компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структуры экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нём организмов разных царств. Эволюция биосферы Структура биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Основные биомы Земли Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.) Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде. Перспективы развития биологических наук. Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития. Перспективы развития биологических	2

	наук, актуальные проблемы биологии.	
8	Практическое задание 25 Решение заданий на анализ статистических данных, заданий первой и второй части прошлых лет с целью применения полученных знаний. Задания с экспериментом. Решение заданий с рисунками, схемами и таблицами.	2
	ИТОГО	108