

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Воробьева Галина Анисифоровна

Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе

Дата подписания: 11.06.2026 15:07:36

Уникальный программный ключ:

6b2e9458b7ce3aacc9d3577fca2d29de90f838ae7917ebf56322d03d5b1b6fc1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Удмуртский ГАУ)**



/Котлячков О.В./
2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
«Подготовительные курсы (Подготовка к ЕГЭ) 16-01»
Дисциплина «Биология»**

**Составитель:
Мотошкова Галина Анисифоровна,
Преподаватель биологии Центра довузовского образования**

Ижевск 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Раздел 1. «Комплекс основных характеристик Программы»	3
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Цели и задачи освоения дисциплины	6
1.3	Проверяемые требования к метапредметным результатам освоения образовательной программы	6
1.4	Проверяемые требования к предметным результатам соотносены с метапредметными результатами	7
1.5	Содержание дисциплины	9
1.5.1	Учебный план	9
1.5.2	Содержание дисциплины	12
1.5.3	Практические занятия	20
1.5.4	Самостоятельная работа	24
1.5.5	Отражение в содержании контрольных измерительных материалов личностных результатов освоения программы	27
2.	Раздел 2. "Комплекс Организационно – педагогических условий"	29
2.1	Календарный учебный график	29
2.2	Условия реализации	30
2.3	Формы аттестации (контроля)	30
2.4	Оценочные материалы	30
2.5	Способы оценки уровня достижения обучающихся	30
2.6	Критерии оценивания	31
2.7	Воспитательная работа	32
2.8	Место воспитательная процесса в УдГАУ	33
2.9	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	35

1. РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительное образование является важным фактором повышения социальной стабильности и справедливости в обществе, создавая условия для успешности каждого ребенка, независимо от места жительства и социально-экономического статуса семьи.

Назначение довузовского образования, на наш взгляд, состоит в том, что, не подменяя целостной системы среднего (полного) общего образования, оно должно служить дополнительным ресурсом воздействия на личность ученика с целью его профессионального самоопределения и подготовки к обучению в вузе.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Подготовительные курсы (Подготовка к ЕГЭ) 16-01» по дисциплине «Биология» осуществляется на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования по биологии (приказ Минобрнауки России от 05. 03. 2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»)
4. Примерная программа дисциплины «Биология», рекомендованная Минобрнауки РФ (Москва, 2005г).
5. Спецификация экзаменационной работы ЕГЭ 2025 г.
6. Кодификатор элементов содержания для составления контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2025 г.
7. СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
8. Концепции духовно-нравственного воспитания российских школьников,
9. Концепции развития дополнительного образования детей от 04.09.2014г. № 1726-р
10. Устав ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ .
11. Правила приема по дополнительным образовательным программам для детей и взрослых ИДО УдГАУ
11. Локальные акты ФГБОУ ВО УдГАУ «Положение о центре довузовского образования».

Актуальность программы: Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Подготовительные курсы (Подготовка к ЕГЭ) 16-01» по дисциплине «Биология» позволит обучающимся:

- углубить и расширить свои знания по биологии;
- научиться работать с разными источниками информации;
- продуктивно и эффективно осваивать учебный материал, преобразовывая в оптимальную форму для понимания и запоминания через ОК;
- не бояться предъявлять личные знания для других участников образовательного процесса, что позволит начать реализовывать проекты в предпрофессиональной сфере, подготовить детей к реалиям окружающего профессионального мира, профессиональному самоопре-

делению, овладению профессиями, требующим применения знаний по биологии, к самостоятельному труду.

Трудоемкость дисциплины составляет 112 часов; из них аудиторные занятия составляют 75 часов, в т.ч. лекционные - 33 часа, практические – 42 часа, самостоятельные – 37 часов.

Виды учебной работы: лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа.

Адресат программы. Программа предназначена для желающих углубить, систематизировать, освоить новые знания и качественно подготовиться к сдаче ЕГЭ.

Объем программы. Занятия по программе проводятся из расчета: Аудиторные: 1 раз в неделю по 3,5 академических часа, внеаудиторные: 1 раз по 0,5-1,5 академических часа в неделю.

Форма обучения. Обучение по очной форме. Аудиторные занятия проходят непосредственно в учебных аудиториях и лабораториях Удмуртского ГАУ. Процесс обучения предполагает личный контакт преподавателей и обучающихся во время занятий лекционного и семинарского типа. Учащиеся имеют возможность задавать вопросы, вступать в дискуссии, а преподаватели – своевременно контролировать усвоение материала.

Уровень сложности программы. Стартовый.

Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса.

Подготовка к ЕГЭ по биологии направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

- реализация этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам; признания высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;
- сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

Метапредметными результатами освоения программы по биологии являются:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятий, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметными результатами освоения программы по биологии на стартовом уровне являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Ч. Дарвина); учения В. И. Вернадского о биосфере; законов Г. Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся ученых в развитие биологической науки;
 - выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере);
 - объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;
 - приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов;
 - умение пользоваться биологической терминологией и символикой;
- решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания); описание особей видов по морфологическому критерию; выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания, источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; изменений в экосистемах на биологических моделях;
- сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыши человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и формулировка выводов на основе сравнения.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде;
- оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).

3. В сфере трудовой деятельности:

- овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов.

4. В сфере физической деятельности:

- обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде; вирусных (в том числе ВИЧ-инфекции) заболеваний, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания).

1.2 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: подготовка к успешной сдаче единого государственного экзамена. Обобщение, систематизация, расширение и углубление знаний слушателей по биологии.

Задачи дисциплины:

- краткое систематизированное изложение основ биологии; повторение теоретического материала по всем особо сложным темам;
- расширение навыка в решении различных типов заданий;
- повторение и углубление знаний в области генетики и молекулярной биологии при решении задач, цитологии, ботаники, зоологии и анатомии;
- организация работы с различными источниками информации.

Формирование ключевых компетенций слушателей, освоение которых проверяется на ЕГЭ.

Учебно-познавательная компетенция	Информационная компетенция	Коммуникативная компетенция	Общекультурная компетенция
-объяснять, устанавливать взаимосвязи; -сравнивать, анализировать, формулировать выводы; -классифицировать объекты и явления; -соотносить единичные факты и общие явления.	-понимать текст и его структурно-смысловые связи; -оценивать полученную информацию; -анализировать текст, используя разные приемы обработки текста; -переводить информацию из одной системы в другую.	-создавать связное высказывание; -последовательно излагать собственные мысли; -высказывать и аргументировать собственное мнение.	-представление о научной картине мира, - знание основных научных достижений

1. 3. Проверяемые требования к метапредметным результатам освоения образовательной программы

1. Познавательные УУД

Базовые логические действия

Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения. Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях. Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия

Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем. Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов. Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами. Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения. Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях. Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных

предметных областей; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду. Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов

Работа с информацией

Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления. Создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации. Оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам. Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности. Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

2 Коммуникативные УУД

Общение

Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; владеть различными способами общения и взаимодействия. Развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств. Аргументированно вести диалог

3 Регулятивные УУД

Самоорганизация

Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям. Самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний.

Самоконтроль

Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям. Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.

Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей

1.4 Проверяемые требования к предметным результатам соотносены с метапредметными результатами

Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, экологических проблем

человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования, в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; о вкладе российских и зарубежных учёных – биологов в развитие биологии

Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе.

Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов

Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: **основополагающие биологические термины и понятия** (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); **биологические теории**: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере); **законы** (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетического закона Э. Геккеля, Ф. Мюллера); **принципы** (чистоты гамет, комплементарности); **правила** (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); **гипотезы** (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)

Умение решать поисковые **биологические задачи**; **выявлять причинно-следственные связи** между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов; **составлять** генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети).

Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов

Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах

Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращения энергии в биосфере

Умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества

Умение критически оценивать информацию биологического содержания; интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию

1.5 Содержание дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия	75
В том числе:	
Лекции	33
Практические занятия	42
Самостоятельная работа	37
Общая трудоемкость	112

1.5.1 Учебный план

№№	Наименование раздела, темы	Количество часов				Форма контроля
		Все го	Тео-рия	Прак-тика	Сам. ра-бота	
1.	Раздел 1 Биология как наука. Методы научного познания.	4	1	2	2	
	Тема 1 Введение. Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Основные уровни организации живой природы. Биологические системы. Общие признаки биологических систем.	4	1	2	2	Тестовый контроль
2	Раздел 2 Клетка как биологическая система.	31	11	10	10	
	Тема 2. Современная клеточная теория, ее основные положения. Клеточное строение организмов. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.	5	1	2	2	Тестовый контроль
	Тема 3. Химический состав клетки. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ. Роль химических веществ в клетке и организме человека.	4	2	1	1	Тестовый контроль
	Тема 4. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.	5	1	2	2	Тестовый контроль
	Тема 5. Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и	5	1	2	2	Тестовый контроль

	пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание.					
	Тема 6. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез.	4	2	1	1	Тестовый контроль
	Тема 7. Гены, генетический код и его свойства. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.	4	2	1	1	Тестовый контроль
	Тема 8. Хромосомы, их строение и функции. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных.	4	2	1	1	Тестовый контроль
3.	Раздел 3. Организм как биологическая система.	22	5	10	7	
	Тема 9. Разнообразие организмов: по строению, питанию, дыханию. Воспроизведение организмов. Способы размножения. Различия полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов.	5	1	2	2	Тестовый контроль
	Тема 10. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности.	4	1	2	1	Тестовый контроль
	Тема 11. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Законы Т. Морган: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Решение генетических задач.	4	1	2	1	Тестовый контроль
	Тема 12. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутации и их причины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки.	4	1	2	1	Тестовый контроль
	Тема 13. Селекция, ее задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции. Методы селекции и их генетические основы. Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование.	5	1	2	2	Тестовый контроль
4.	Раздел 4. Система и многообразие органического мира.	17	4	8	5	
	Тема 14. Многообразие организмов. Суть и значение работ К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: их соподчиненность. Характеристика царств бактерий, вирусов, грибов.	4	1	2	1	Тестовый контроль
	Тема 15. Царство Растений. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма. Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных.	4	1	2	1	Тестовый контроль

	Тема 16. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека.	4	1	2	1	Тестовый контроль
	Тема 17. Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека.	5	1	2	2	Тестовый контроль
5	Раздел 5 Организм человека и его здоровье.	14	5	4	5	
	Тема 18. Ткани. Строение и жизнедеятельность органы и системы органов. Размножение и развитие человека.	4	1	2	1	Тестовый контроль
	Тема 19. Внутренняя среда организма человека. Группа крови. Переливание крови. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Нервная и эндокринная система. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма.	5	2	1	2	Тестовый контроль
	Тема 20. Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. особенности психики человека. Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний. Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Последствие влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.	5	2	1	2	Тестовый контроль
6	Раздел 6 Эволюция живой природы.	14	4	5	5	
	Тема 21. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования. Развитие эволюционных идей. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции.	5	1	2	2	Тестовый контроль
	Тема 22. Микроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Гипотеза возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы и эволюции растений и животных.	5	1	2	2	
	Тема 23. Происхождение человека. Человек, как вид, его место в системе органического мира. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека.	4	2	1	1	Тестовый контроль
7	Раздел 7 Экосистемы и присущие им закономерности.	9	3	3	3	
	Тема 24. Среды обитания организмов. Экологические факторы. Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Разнообразие экосистем. Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы.	5	1	2	2	Тестовый контроль
	Тема 25. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его	4	2	1	1	Тестовый контроль

	функции. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека. правила поведения в природной среде.					
	Итого	112	33	42	37	

1.5.2 Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела	Содержание раздела
1.	Раздел 1 Биология как наука. Живые системы и их изучение	Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования в биологии. Значение биологии в формировании современной естественно-научной картины мира. Профессии, связанные с биологией. Значение биологии в практической деятельности человека: медицине, сельском хозяйстве, промышленности, охране природы. Живые системы как предмет изучения биологии. Свойства живых систем: единство химического состава, дискретность и целостность, сложность и упорядоченность структуры, открытость, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, изменчивость, рост и развитие. Уровни организации живых систем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Процессы, происходящие в живых системах. Основные признаки живого. Жизнь как форма существования материи. Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, <i>метаанализ</i> . Понятие о зависимой и независимой переменной. Планирование эксперимента. Постановка и проверка гипотез. Нулевая гипотеза. Понятие выборки и её достоверность. Разброс в биологических данных. Оценка достоверности полученных результатов. Причины искажения результатов эксперимента. <i>Понятие статистического теста</i>
2.	Раздел 2 Клетка как биологическая система.	Клетка – структурно-функциональная единица живого. История открытия клетки. Работы Р. Гука, А. Левенгука. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Методы молекулярной и клеточной биологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культивирование клеток. Химический состав клетки. Макро-, микро- и <i>ультра</i> -микроэлементы. Вода и её роль как растворителя, реагента, участие в структурировании клетки, терморегуляции. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Роль катионов и анионов в клетке. Биологические полимеры. Белки. Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Первичная структура белка, пептидная связь. Вторичная, третичная, четвертичная структуры. Денатурация. Свойства белков. Классификация белков. Биологические функции белков. Углеводы. Моносахариды, дисахариды, олигосахариды и полисахариды. Общий план строения и физико-химические свойства углеводов. Биологические функции углеводов. Липиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Триглицериды, фосфолипиды, <i>воски</i> , стероиды. Биологические функции липидов. Общие свойства биологических мембран – текучесть, способность к самозамыканию, полупроницаемость. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот. Нуклеотиды. Принцип комплементарности. Правило Чаргаффа. Структура ДНК – двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. Виды РНК. Функции РНК в клетке. Строение молекулы АТФ. Макроэргические связи в молекуле АТФ. Биологические функции АТФ. <i>Восстановленные переносчики, их функции в клетке. Секвенирование ДНК. Структурная биология: биохимические и биофизические</i>

		исследования состава и пространственной структуры биомолекул 2.3 Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Структурно-функциональные образования клетки. Строение прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий и архей. <i>Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток.</i> Место и роль прокариот в биоценозах. Строение и функционирование эукариотической клетки. Плазматическая мембрана (плазмалемма). Структура плазматической мембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный (диффузия, облегчённая диффузия), активный (<i>первичный и вторичный активный транспорт</i>). Полупроницаемость мембраны. Работа натрий-калиевого насоса. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов. Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Движение цитоплазмы. Органоиды клетки. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, их строение и функции. Взаимосвязь одномембранных органоидов клетки. <i>Строение гранулярного ретикулума. Синтез растворимых белков.</i> Синтез клеточных мембран. Гладкий (агранулярный) эндоплазматический ретикулум. Секреторная функция аппарата Гольджи. Транспорт веществ в клетке. Вакуоли растительных клеток. Клеточный сок. Тургор. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Строение и функции митохондрий и пластид. <i>Первичные, вторичные и сложные пластиды фотосинтезирующих эукариот.</i> Хлоропласты, хромопласты, лейкопласты высших растений. Немембранные органоиды клетки. Строение и функции немембранных органоидов клетки. Рибосомы. <i>Микрофиламенты.</i> Мышечные клетки. Микротрубочки. Клеточный центр. Строение и движение жгутиков и ресничек. Микротрубочки цитоплазмы. Центриоль. Ядро. Оболочка ядра, хроматин, кариоплазма, ядрышки, их строение и функции. <i>Ядерный белковый матрикс. Пространственное расположение хромосом в интерфазном ядре.</i> Белки хроматина – гистоны. Клеточные включения. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной, грибной) Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Участие кислорода в обменных процессах. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах. <i>Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма.</i> Ферменты, их строение, свойства и механизм действия. Коферменты. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Белки-активаторы и белки-ингибиторы. Зависимость скорости ферментативных реакций от различных факторов. Первичный синтез органических веществ в клетке. Фотосинтез. Роль хлоропластов в процессе фотосинтеза. Световая и темновая фазы. Продуктивность фотосинтеза. Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза. Значение фотосинтеза. Хемосинтез. <i>Разнообразие организмов-хемосинтетиков: нитрифицирующие бактерии, железобактерии, серобактерии, водородные бактерии.</i> Значение хемосинтеза. Анаэробные организмы. Виды брожения. Продукты брожения и их использование человеком. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии и возбудители болезней. Аэробные организмы. Этапы энергетического обмена. Подготовительный этап. Гликолиз – бескислородное расщепление глюкозы. Биологическое окисление, или клеточное дыхание. Роль митохондрий в процессах биологического окисления. <i>Циклические реакции.</i> Окислительное фосфорилирование. Преимущества аэробного пути обмена веществ перед анаэробным. Эффективность энергетического обмена. Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. Реализация наследственной информации. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Принципы транскрипции: комплементарность, антипараллельность, <i>асимметричность.</i> Трансляция и её этапы. Участие транспортных РНК в биосинтезе белка. Условия биосинтеза белка. Кодиро-
--	--	--

		вание аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка. Организация генома у прокариот и эукариот. Регуляция активности генов у прокариот. <i>Гипотеза оперона (Ф. Жакоб, Ж. Мано)</i>. Регуляция обменных процессов в клетке. Клеточный гомеостаз. Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, <i>ретровирусов</i>, бактериофагов. Вирусные заболевания человека, животных, растений. СПИД, COVID-19, <i>социальные и медицинские проблемы</i> Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Интерфаза и митоз. Особенности процессов, протекающих в интерфазе. Подготовка клетки к делению. Пресинтетический (постмитотический), синтетический и постсинтетический (премитотический) периоды интерфазы. Матричный синтез ДНК – репликация. Принципы репликации ДНК: комплементарность, полуконсервативный синтез, антипараллельность. Механизм репликации ДНК. Хромосомы. Строение хромосом. <i>Теломеры и теломераза</i>. Хромосомный набор клетки – кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Гомологичные хромосомы. Половые хромосомы. Деление клетки – митоз. Стадии митоза и происходящие в них процессы. Типы митоза. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза. <i>Регуляция митотического цикла клетки. Программируемая клеточная гибель – апоптоз. Функциональная геномика</i>
	Раздел 3 Организм как биологическая система	Биологическое разнообразие организмов. Одноклеточные, колониальные, многоклеточные организмы. Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Ткани, органы и системы органов. Организм как единое целое. Гомеостаз. Формы размножения организмов: бесполое (включая вегетативное) и половое. Виды бесполого размножения: почкование, споруляция, фрагментация, клонирование. Половое размножение. Половые клетки, или гаметы. Мейоз. Стадии мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза и полового процесса. Мейоз и его место в жизненном цикле организмов. Предзародышевое развитие. Гаметогенез у животных. Половые железы. Образование и развитие половых клеток. Сперматогенез иоогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Способы оплодотворения: наружное, внутреннее. Партеогенез. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Стадии эмбриогенеза животных (на примере лягушки). Дробление. <i>Типы дробления. Особенности дробления млекопитающих</i>. Зародышевые листки (гастрюляция). Закладка органов и тканей из зародышевых листков. Взаимное влияние частей развивающегося зародыша (эмбриональная индукция). <i>Закладка плана строения животного как результат иерархических взаимодействий генов</i>. Влияние на эмбриональное развитие различных факторов окружающей среды. Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и не прямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Биологическое значение прямого и не прямого развития, их распространение в природе. Типы роста животных. Факторы регуляции роста животных и человека. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека. Размножение и развитие растений. Гаметофит и спорофит. Мейоз в жизненном цикле растений. Образование спор в процессе мейоза. Гаметогенез у растений. Оплодотворение и развитие растительных организмов. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Образование и развитие семени. <i>Механизмы регуляции онтогенеза у растений и животных</i>. Основные генетические понятия и символы. Гомологичные хромосомы, аллельные гены, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признак, гомозигота, гетерозигота, чистая линия, гибриды, генотип, фенотип. Основные методы генетики: гибридологический, цитологический, молекулярно – генетический Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Второй закон Менделя – закон расщепления признаков. Цитологические основы моногибрид-

		ного скрещивания. Гипотеза чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. Промежуточный характер наследования. Расщепление признаков при неполном доминировании. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя – закон независимого наследования признаков. Цитологические основы дигибридного скрещивания. Сцепленное наследование признаков. Работы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления между генами. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система. Плейотропия – множественное действие гена. Множественный аллелизм. <i>Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия.</i> Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Модификационная изменчивость. Роль среды в формировании модификационной изменчивости. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая (В. Иоганнсен). Свойства модификационной изменчивости. Генотипическая изменчивость. Свойства генотипической изменчивости. Виды генотипической изменчивости: комбинативная, мутационная. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Роль комбинативной изменчивости в создании генетического разнообразия в пределах одного вида. Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Спонтанные и индуцированные мутации. Ядерные и цитоплазматические мутации. Соматические и половые мутации. Причины возникновения мутаций. Мутагены и их влияние на организмы. <i>Закономерности мутационного процесса.</i> Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). <i>Внеядерная изменчивость и наследственность.</i> Кариотип человека. <i>Международная программа исследования генома человека.</i> Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, молекулярно-генетический. <i>Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа.</i> Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Стволовые клетки. Доместикация и селекция. Зарождение селекции и доместикации. Учение Н.И. Вавилова о Центрах происхождения и многообразия культурных растений. Роль селекции в создании сортов растений и пород животных. Сорт, порода, штамм. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, его значение для селекционной работы. Методы селекционной работы. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. Этапы комбинационной селекции. Испытание производителей по потомству. Отбор по генотипу с помощью оценки фенотипа потомства и отбор по генотипу с помощью анализа ДНК. Искусственный мутагенез как метод селекционной работы. Радиационный и химический мутагенез как источник мутаций у культурных форм организмов. <i>Использование геномного редактирования и методов рекомбинантных ДНК для получения исходного материала для селекции.</i> Получение полиплоидов. Внутривидовая гибридизация. Близкородственное скрещивание, или инбридинг. Неродственное скрещивание, или аутбридинг. Гетерозис и его причины. Использование гетерозиса в селекции. Отдалённая гибридизация. Преодоление бесплодия межвидовых гибридов. <i>Достижения селекции растений и животных.</i> Объекты, используемые в биотехнологии, – клеточные и тканевые культуры, микроорганизмы, их характеристика. Традиционная биотехнология: хлебопечение, получение кисломолочных продуктов, вино-
--	--	--

		делие. Микробиологический синтез. <i>Объекты микробиологических технологий. Производство белка, аминокислот и витаминов. Искусственное оплодотворение. Реконструкция яйцеклеток и клонирование животных. Метод трансплантации ядер клеток. Хромосомная и генная инженерия. Искусственный синтез гена и конструирование рекомбинантных ДНК. Достижения и перспективы хромосомной и генной инженерии. Медицинские биотехнологии. Использование стволовых клеток.</i>
4.	Раздел 4 Система и многообразие органического мира.	Современная система органического мира. Принципы классификации организмов. Основные систематические группы организмов. Особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных организмов. Движение одноклеточных организмов: амёбoidное, жгутиковое, ресничное. Диффузия газов через поверхность клетки. Питание организмов. Выделение у организмов. Сократительные вакуоли. Защита у одноклеточных организмов. Раздражимость у одноклеточных организмов. Таксисы. Цисты простейших. Бактерии, <i>археи</i>, одноклеточные грибы, одноклеточные водоросли, другие протисты. Споры бактерий. Колониальные организмы. Ткани растений. Типы растительных тканей: образовательная, покровная, проводящая, основная, механическая. Особенности строения, функций и расположения тканей в органах растений. Органы растений. Вегетативные и генеративные органы растений. Транспортные системы растений. Дыхание растений. Питание растений. Поглощение воды, углекислого газа и минеральных веществ растениями. Выделение у растений. Раздражимость и регуляция у растений. <i>Ростовые вещества и их значение.</i> Движение многоклеточных растений: тропизмы и настии. Защита у многоклеточных растений. Кутикула. Средства пассивной и химической защиты. Фитонциды. Опора тела организмов. Каркас растений. Ткани животных и человека. Типы животных тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Особенности строения, функций и расположения тканей в органах животных и человека. Органы и системы органов животных. Функции органов и систем органов. Многоклеточные животные. Опора тела организмов. Скелет многоклеточных животных. Наружный и внутренний скелет. Защита у многоклеточных животных. Покровы и их производные. Внутриволокнистое и внутриклеточное пищеварение. Транспорт веществ у животных. Кровеносная система позвоночных животных. Эволюционные усложнения строения кровеносной системы позвоночных животных. Дыхание животных. Дыхание позвоночных животных. Дыхательная поверхность. Механизм вентиляции лёгких у птиц и млекопитающих. Эволюционное усложнение строения лёгких позвоночных животных. Питание позвоночных животных. Органы выделения. Связь полости тела с кровеносной и выделительной системами. Выделение у позвоночных животных. Нервная система и рефлекторная регуляция у животных. Нервная система и её отделы. Отделы головного мозга позвоночных животных. Эволюционное усложнение строения нервной системы у животных. Возникновение и эволюция социального поведения животных.
5.	Раздел 5 Организм человека и его здоровье.	Органы и системы органов человека. Гуморальная регуляция и эндокринная система человека. Железы эндокринной системы и их гормоны. Действие гормонов. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Гипоталамо-гипофизарная система. Рефлекс и рефлекторная дуга. Безусловные и условные рефлексы. Защита организма от болезней. Иммунная система человека. Клеточный и гуморальный иммунитет. Врождённый, приобретённый специфический иммунитет. <i>Теория клонально-селективного иммунитета (П.Эрлих, Ф.М.Бернет, С.Тонегава).</i> Воспалительные ответы организмов. <i>Роль врождённого иммунитета в развитии системных заболеваний.</i> Кровеносная система и её органы. Сердце, кровеносные сосуды и кровь. Круги кровообращения. Работа сердца и её регуляция. Дыхание человека. Дыха-

		тельная система человека. Регуляция дыхания. Дыхательные объёмы. Пищеварительная система человека Отделы пищеварительного тракта. Пищеварительные железы. Покровы и их производные. Органы выделения. Почки. Строение и функционирование нефрона. Фильтрация, секреция и обратное всасывание как механизмы работы органов выделения. Образование мочи у человека. Движение человека: мышечная система. Скелетные мышцы и их работа. Строение и типы соединения костей
6.	Раздел 6 Теория эволюции. Развитие жизни на Земле	Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Жизнь и научная деятельность Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину (высокая интенсивность размножения организмов, наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор). Оформление синтетической теории эволюции (СТЭ). <i>Нейтральная теория эволюции. Современная эволюционная биология.</i> Значение эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира. Популяция как элементарная единица эволюции. <i>Современные методы оценки генетического разнообразия и структуры популяций.</i> Изменение генофонда популяции как элементарное эволюционное явление. Закон генетического равновесия Дж. Харди, В. Вайнберга. Элементарные факторы (движущие силы) эволюции. Мутационный процесс. Комбинативная изменчивость. Дрейф генов – случайные ненаправленные изменения частот аллелей в популяциях. Эффект основателя. Миграции. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная). Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, разрывающий (дизруптивный). Половой отбор. Приспособленность организмов как результат микроэволюции. Возникновение приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Примеры приспособлений у организмов. Относительность приспособленности организмов. Вид, его критерии и структура. Видообразование как результат микроэволюции. Изоляция – ключевой фактор видообразования. Пути и способы видообразования: аллопатрическое (географическое), симпатрическое (экологическое), «мгновенное» (полиплоидизация, гибридизация). Длительность эволюционных процессов. Механизмы формирования биологического разнообразия. <i>Роль эволюционной биологии в разработке научных методов сохранения биоразнообразия.</i> Микроэволюция и коэволюция паразитов и их хозяев. Механизмы формирования устойчивости к антибиотикам и способы борьбы с ней. Методы изучения макроэволюции. Палеонтологические методы изучения эволюции. Переходные формы и филогенетические ряды организмов. Биogeографические методы изучения эволюции. Сравнение флоры и фауны материков и островов. Биogeографические области Земли. Виды-эндемики и реликты. Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции. <i>Генетические механизмы эволюции онтогенеза и появления эволюционных новшеств.</i> Гомологичные и аналогичные органы. Рудиментарные органы и атавизмы. Молекулярно-генетические, биохимические и математические методы изучения эволюции. <i>Гомологичные гены. Современные методы построения филогенетических деревьев. Хромосомные мутации и эволюция геномов.</i> Общие закономерности (правила) эволюции. Необратимость эволюции. Адаптивная радиация. Неравномерность темпов эволюции 6.4 Научные гипотезы происхождения жизни на Земле. Абиогенез и панспермия. <i>Донаучные представления о зарождении жизни (креационизм).</i> Гипотеза постоянного самозарождения жизни и её опровержение опытами Ф. Реди, Л. Спалланцани, Л. Пастера. Происхождение жизни и астробиология. Основные этапы неорганической эволюции. Планетарная (геологическая) эволюция. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Опыт С. Миллера и Г. Юри. Образование полимеров из мономеров. Коацерватная гипотеза А.И. Опарина, гипотеза первичного бульона

		Дж. Холдейна, генетическая гипотеза Г. Мёллера. <i>Рибозимы (Т. Чек) и гипотеза «мира РНК» У. Гилберта</i>. Формирование мембран и возникновение протоклетки. История Земли и методы её изучения. Ископаемые органические остатки. Геохронология и её методы. Относительная и абсолютная геохронология. Геохронологическая шкала: эоны, эры, периоды, эпохи. Начальные этапы органической эволюции. Появление и эволюция первых клеток. <i>Эволюция метаболизма. Возникновение первых экосистем. Современные микробные биоплёнки как аналог первых на Земле сообществ. Строматолиты</i>. Прокариоты и эукариоты. Происхождение эукариот (симбиогенез). <i>Эволюционное происхождение вирусов</i>. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных групп многоклеточных организмов. Основные этапы эволюции высших растений. Основные ароморфозы растений. Выход растений на сушу. Появление споровых растений и завоевание ими суши. Семенные растения. Происхождение цветковых растений. Основные этапы эволюции животного мира. Основные ароморфозы животных. <i>Вендская фауна</i>. Кембрийский взрыв – появление современных типов. Первые хордовые животные. Жизнь в воде. Эволюция позвоночных. Происхождение амфибий и рептилий. Происхождение млекопитающих и птиц. <i>Принцип ключевого ароморфоза</i>. Освоение беспозвоночными и позвоночными животными суши. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам: архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. <i>Общая характеристика климата и геологических процессов</i>. Появление и расцвет характерных организмов. Углеобразование: его условия и влияние на газовый состав атмосферы. Массовые вымирания – экологические кризисы прошлого. Причины и следствия массовых вымираний. Современный экологический кризис, его особенности. Разделы и задачи антропологии. Методы антропологии. Становление представлений о происхождении человека. Современные научные теории. Сходство человека с животными. Систематическое положение человека. Свидетельства сходства человека с животными: сравнительно-морфологические, эмбриологические, физиолого-биохимические, поведенческие. Отличия человека от животных. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы. Движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические, социальные. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе. Основные стадии антропогенеза. Австралопитеки – двуногие предки людей. Человек умелый, первые изготовления орудий труда. Человек прямоходящий и первый выход людей за пределы Африки. Человек гейдельбергский – общий предок неандертальского человека и человека разумного. Человек неандертальский как вид людей холодного климата. Человек разумный современного типа, <i>денисовский человек, освоение континентов за пределами Африки</i>. Эволюция современного человека. Естественный отбор в популяциях человека. Мутационный процесс и полиморфизм. Популяционные волны, дрейф генов, миграция и «эффект основателя» в популяциях современного человека. Человеческие расы. Понятие о расе. Большие расы: европеоидная (евразийская), австрало-негроидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). <i>Время и пути расселения человека по планете</i>. Единство человеческих рас. Научная несостоятельность расизма. Приспособленность человека к разным условиям окружающей среды. Влияние географической среды и дрейфа генов на морфологию и физиологию человека
7.	Раздел 7 Экосистемы и присутствие им закономерности.	Разделы и задачи экологии. Связь экологии с другими науками. Методы экологии. Полевые наблюдения. Эксперименты в экологии: природные и лабораторные. Моделирование в экологии. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный. Экологические факторы и закономерности их действия. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия экологических факторов. Правило минимума (К. Шпренгель, Ю. Либих). Толерантность

		рантность. <i>Эврибионтные и стенобионтные организмы.</i> Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Действие разных участков солнечного спектра на организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Сигнальная роль света. Фотопериодизм. Температура как экологический фактор. Действие температуры на организмы. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. <i>Эвритермные и стенотермные организмы.</i> как основа устойчивости биосферы. Правила поведения в природной среде Влажность как экологический фактор. Приспособления растений к поддержанию водного баланса. Классификация растений по отношению к воде. Приспособления животных к изменению водного режима. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, глубинная подпочвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Биологические ритмы. Внешние и внутренние ритмы. Суточные и годовые ритмы. Приспособленность организмов к сезонным изменениям условий жизни. Жизненные формы организмов. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы растений: деревья, кустарники, кустарнички, многолетние травы, однолетние травы. <i>Жизненные формы животных: гидробионты, геобионты, аэробии.</i> Особенности строения и образа жизни. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). <i>Нетрофические взаимодействия (топические, форические, фабрические).</i> Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания. Принцип конкурентного исключения. Экологические характеристики популяции. Популяция как биологическая система. <i>Роль неоднородности среды, физических барьеров и особенностей биологии видов в формировании пространственной структуры популяций.</i> Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура, рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграция. Экологическая структура популяции. Оценка численности популяции. Динамика популяции и её регуляция. <i>Биотический потенциал популяции. Моделирование динамики популяции.</i> Кривые роста численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяций: роль факторов, зависящих и не зависящих от плотности. Экологические стратегии видов (г- и К- стратегии). Понятие об экологической нише вида. Местообитание. <i>Многомерная модель экологической ниши Дж.И. Хатчинсона.</i> <i>Размеры экологической ниши. Потенциальная и реализованная ниши.</i> Вид как система популяций. Ареалы видов. Виды и их жизненные стратегии. Закономерности поведения и миграций животных. Биологические инвазии чужеродных видов. Сообщества организмов. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. Экосистема как открытая система (А.Дж. Тенсли). Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы, редуценты. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Абиотические блоки экосистем. <i>Почвы и илы в экосистемах.</i> Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Направленные закономерные смены сообществ – сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии и их причины. Антропогенные воздействия на сукцессии. <i>Климаксное сообщество.</i> Биоразнообразие и полнота круговорота веществ – основа устойчивости сообществ. Природные экосистемы. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистема. Агроценоз. Различия между антропогенными и природными экосистемами. Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем. <i>Городская флора и фауна. Синантропизация городской фауны.</i> Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. <i>Закономерности формирования основных взаимодействий организмов в экосистемах. Перенос энергии и веществ между смежными экосистемами.</i> Устойчивость организмов, популяций и экосистем в услови-
--	--	--

		ях естественных и антропогенных воздействий. Биосфера – общепланетарная оболочка Земли, где существует или существовала жизнь. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы (углерода, азота). Ритмичность явлений в биосфере. Зональность биосферы. Понятие о биоми. <i>Основные биомы суши: тундра, хвойные леса, смешанные и широколиственные леса, степи, саванны, пустыни, тропические леса, высокогорья. Климат, растительный и животный мир биомов суши.</i> Структура и функция живых систем, оценка их ресурсного потенциала и биосферных функций. Экологические кризисы и их причины. Воздействие человека на биосферу. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха. Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов. Разрушение почвы. Охрана почвенных ресурсов. Изменение климата. Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана растительного и животного мира. Основные принципы охраны природы. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Ботанические сады и зоологические парки. Основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли
--	--	--

1.5.3 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Раздел 1 Биология как наука. Методы научного познания.	Тема 1 Индивидуальные выступления 1.Уровни организации живой материи. Свойства и примеры. Взаимосвязь уровней 2.Биосистема, её признаки. Примеры и доказательства биосистем (клетка, орган, система органов, организм, вид, популяция, экосистема, биосфера)	2
2	Раздел 2. Клетка как биологическая система.	Тема 2 Семинар 1.Положения клеточной теории Шванна и Шлейдена и современной клеточной теории .Подтверждение фактами 2.Особенности строения клеток разных царств 3.Особенности питания организмов разных царств 4.Доказательства единства и происхождения живых организмов	2
		Тема 3. Работа в парах 1.Взаимосоотношение понятий: атом, молекула, вещество - презентации собственных примеров 2.Вещества органические и неорганические, их особенности и значимость. Примеры-ОК по просмотру электронных материалов 3.Роль веществ в организме. Работа с таблицами	1
		Тема 4. Семинар 1.Работа с электронными версиями «Строение клеток». Выполнение ОК «Органоиды клетки растительной, животной, грибной, бактериальной. Функции органоидов, обеспечивающих биосистемность клетки 2.Примеры взаимодействия органоидов клетки 3.Клетка как единица строения многоклеточного организма	2
		Тема 5. Обсуждение по электронным и бумажным носителям. 1. ОВ как взаимодействие анаболизма и катаболизма. Схема 2.Этапы энергетического обмена и его роль в клетке, в организме аэроба и анаэроба Химические реакции 3.Пластический обмен и его роль в клетке и организме .Примеры, Условия протекания	2

		Тема 6. Практикум. Работа с электронным и бумажным носителями: Фотосинтез. Алгоритм световой и темновой фаз. Роль света, хлорофиллов, молекул-переносчиков, ферментов, воды, электронов, АТФ-синтетазы. 2. Хемосинтез. Организмы хемосинтетики, их роль в природе 3.Способы питания организмов. Сравнение фотосинтеза и хемосинтеза	1
		Тема 7. Работа в парах с электронными и бумажными носителями: 1Определение и взаимосоотношение понятий: -ДНК, триплет, генетический код ,ген, смысловая цепь, матричная цепь ,репликация, транскрипция -и-РНК, кодон, пре-РНК, интрон, экзон, сплайсинг, модификация, зрелая РНК, КЭП, полиадениловый хвост, старт-кодон, стоп-кодон -т_РНК, антикодон, аминоксил, -Рибосома, ФЦР, 2 центра в рибосоме, полисома, трансляция 2.Алгоритм, рисунок с обозначениями	1
		Тема 8. Индивидуальная работа 1.Рисунок: Хромосома, гомологичные хромосомы, бивалент, наборы хромосом в соматических и половых клетках. 2.Самостоятельный тренинг. Схема: Исходно хромосом 2,4,6,8,10, Рисуем интерфазу, фазы митоза и мейоза. 3.Работа с электронными и бумажными носителями. Схема гаметогенеза животного организма и растительного с обозначением числа хромосом, хроматид, ДНК	1
3	Раздел 3. Организм как биологическая система.	Тема 9. 1Электронные и бумажные носители с информацией Просмотр, построение и защита ОК, таблиц, схем(по выбору)по темам: -Строение организмов -Способы питание организмов. -Способы дыхания организмов -Способы размножения организмов -Оплодотворение организмов -Онтогенез организмов. 2.На конкретном организме раскрыть вышеизложенные вопросы	2
		Тема 10. Тренинг работы слушателя с аудиторией 1.Наследственность. Генетическое обоснование Примеры 2.. Обсуждение схемы «Виды изменчивости» . Значение изменчивости. 3.Работа с электронными носителями по определению методов генетики 4.Генетическая символика для понимания законов генетики и решения задач Тренинг Перевод теста задачи в символы	2
		Тема 11. 1.Тренинг по законам Менделя(биологический язык, логика становления законов, обоснование трактовки их) Запись символов, умение озвучивать Чистые гаметы. 2.Тренинг по открытию закона Моргана и его нарушения(биологический язык, обоснование трактовка их) Практическая значимость закона и его нарушения Запись символов и гаметогенез по Моргану 3.Символика при решении задач по сцепленному с половыми хромосомами гену. Возможные варианты родительских пар и обсуждение результатов 4.Обзор материалов по типам определения пола у разных организ-	2

		мов Элементарные задачи 5.Знакомство с типами генетических задач с оформлением и алгоритмами решений Решение и анализ задач на родословные 6.Обсуждение вопроса о взаимодействии генов и доказательстве генотипа как единой биосистемы	
		Тема 12. 1. Лабораторная работа и обсуждение «Модификационная изменчивость. Управление в практике.» Норма реакции 2.Причины мутационной изменчивости. Тренинг по рисункам. Нарушение нормы реакции 3.Обсуждение по электронным материалам и жизненным фактам. Причины комбинативной изменчивости	2
		Тема 13. Обсуждение и обоснование- по электронным материалам. 1.Методы селекции. Логика использования методов 2.Методы селекции для растений, животных, микроорганизмов в связи с их особенностями. 3.Построение таблицы Достижения селекционеров. 4.Алгоритм по биотехнологическому процессу получения продукта	2
4	Раздел 4 Система и многообразие органического мира.	Тема 14. Выступления по итогам ДЗ 1.Классификация и систематика. Тренинг на примерах растений и животных 2.Царства органического мира. Причины их обособлений, примеры организмов. Общие признаки царств и групп организмов 3.Заболевания бактериальные, грибковые. протозойные, глистные, вирусные	2
		Тема 15. Практические работы: 1 Распознавание и характеристика группы Водоросли. Циклы развития 2.Мхи как земноводные растения Циклы развития 3.Группа Папоротникообразных. Примеры. Равноспоровые и разнospоровые папоротникообразные Циклы развития 4.Семенные растения Преимущества, сложность циклов развития 5.Голосеменные. Покрытосеменных. Принципы классификации	2
		Тема 16. 1.Изучение и осмысление Эволюционного древа органического мира и животного мира Подтверждение примерами организмов: -одноклеточность -колониальность -многоклеточность -первичноротость -вторичноротость -хордовые -позвоночные -тип -класс -род -вид -ароморфозность -идеоадаптивность -дегенеративность 2.Выполнение тезисов .Доказательства принадлежности конкретного организма к типу и классу 3.Презентация выступления. Среда обитания, морфология, анатомия и жизнедеятельность, типичного представителя типа, класса, значение в природе и для человека	2
		Тема 17. Презентация выступления 1.Сравнение беспозвоночных и хордовых по строению. Ланцетник	2

		как связующее звено 2.Доказательства принадлежности организма к типу , классу, отряду 3.Среда обитания, морфология, анатомия и жизнедеятельность, типичного представителя типа, класса, отряда . значение в природе и для человека	
5	Раздел 5. Организм человека и его здоровье	Тема 18. Работа с текстом и электронными носителями 1Организм человека как биосистема. Уровни организации организма 2Ткани человека: особенности строения, свойства, функции 3.Системы органов их деятельность. Функциональные системы и нейрогуморальная регуляция. Примеры	2
		Тема 19. Выполнение ОК с анализом его качества: 1 Механизм образования ВСО 2Кровь- жидкая соединительная ткань, строение, состав, функции компонентов Формула крови 3Группы крови, их характеристика Правила переливания 4.Иммунитет как защита гомеостаза организма. Роль нейрогуморальной регуляции в этом 5Обмен веществ как процесс сохранения гомеостаза	1
		Тема 20. 1 Семинар. Состав, специфичность, работа анализаторов. Строение, функции и роль органов чувств 2.Практикум Нарушения здоровья (строения и функции систем органов), распознавание и первая помощь 3.Обзор листовок учащихся Вредные для здоровья человека и его потомства факторы. Профилактика негативных последствий	1
6	Раздел 6. Эволюция живой природы.	Тема 21. 1.Лабораторная работа с природными объектами по определению принадлежности к виду 3.Моделирование процессов и результаты видообразования 2.Трактовка понятий на примерах «Вид, популяция, особь, генотип, фенотип, генофонд 4.Алгоритм событий по образованию новых видов на примере дарвиновских выюлков и на новом примере с использованием элементарных факторов эволюции 5Обсуждение Эволюционных теорий: Линнея, Ламарка, Дарвина, СТЭ.. Ошибки и научность	2
		Тема 22. 1.Обсуждение электронных и бумажных материалов проблемы <i>Возникновение жизни на Земле</i> с позиций разных гипотез и теорий и <i>историческое развитие жизни на Земле</i> с позиций теорий разных авторов 2Самостоятельная работа, выступление по обзору Эволюционного древа и таблицы «Ароморфозы растений и животных» определение А,И,Д, БП, БР в истории Земли	2
		Тема 23. Работа с Электронными и бумажными носителями 1.Обоснование систематического положения человека в системе животного мира 2.Доказательства биосоциальности человека на основании движущих сил антропогенеза, их взаимодействия в становлении Homo sapiens 3.Обсуждение этапов антропогенеза-работа с таблицами и презентациями 4.Выступление. Географические аспекты формирования рас, особенности рас, как адаптации к среде жизни	1
7	Раздел 7. Экоси-	Тема 24. Семинар:	2

	стемы и прису- щие им законо- мерности	1. Характеристика сред и мест обитания организмов и адаптаций организмов к ним 2. Компоненты, структура, цепи и сети питания, их роль в устойчивости экосистемы 3. Разнообразие естественных экосистем: пруд, болото, лес, их особенности, устойчивость, причины сукцессий 4. Экосистемы искусственные: агроценозы: огород, поле, характеристика, устойчивость, причины сукцессий 5. Правила существования экосистемы. Роль человека в жизни экосистем	
		Тема 25. Выступление: 1.Уровни организации биосферы как биосистемы .Характеристика уровней и взаимосвязь Обсуждение: 2. Функции и свойства живого вещества на примерах и распределение его по планете. 3. Роль живого вещества (разных царств) в круговороте веществ и биогенной миграции атомов 4. Дискус с листовками: глобальные проблемы в биосфере и роль в этом человека (вода, воздух, почва, растения, животные)и пути выхода из экологических катастроф. Законы и практика по сохранению экосистем, видов организмов, биосферы.	1

1.5.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Всего часов
1	Тема 1. 1.ОК с примерами: Уровни, Биосистемы, Свойства 2.Взаимосвязь уровней 3Существование биосистемы определяется свойствами-доказательства	2
2	Тема 2. 1Доказательства постулатов клеточной теории 2.Сравнение царств живой природы. Рисунки с обозначениями	2
3	Тема 3. 1ОК Молекулы БЖУ НК 2Доказательства сходства и различия их в строении и функциях	1
4	Тема 4. 1.Рисунки с обозначениями органоидов, обоснование их функций. 2.Доказательства их взаимодействия в живой клетке	2
5	Тема 5. 1.Метаболизм.Взаимосвязь процессов 2.Схемы (алгоритмы) биохимических процессов обмена веществ 3.Особенности обмена веществ у аэробов и анаэробов	2
6	Тема 6. 1.Особенности Фотосинтеза как метаболизма. Алгоритмы световой и темновой фаз и результа- ты. 2.Хемосинтез.Примеры и значение хемосинтеза, осуществляемого разными микроорганизмами ц.Дробянки	1
7	Тема 7. 1.Термины. 2Рисунки с обозначениями: ДНК, код, виды РНК,их роль 3.Рибосома, ФЦР-рисунок 4Алгоритмы 3 этапов биосинтеза	1
8	Тема 8. 1Рис с обозначениями: -ДНК, хроматин, хромосома, -гомологичные хромосомы, бивалент, -наборы хромосом в соматических и половых клетках.	1

	-схема фаз митоза и мейоза. -схема гаметогенеза животного организма и растительного.	
9	Тема 9. Схема, таблица с примерами: 1.Строение организмов 2.Способы питания организмов 3.Способы дыхания организмов 4.Типы размножения и их особенности 5.Оплодотворение и развитие цветковых растений и позвоночных животных на конкретных примерах 6.Стадии жизненных циклов в онтогенезе растения и животного	2
10	Тема 10. 1.Термины темы с примерами 2.Таблица «Методы генетики» с пояснениями 3.Символика 4.Учёные и их открытия в генетике	1
11	Тема 11. 1.Законы Менделя с символикой и цитологическим обоснованием 2.Закономерности Т.Моргана на сцепленное наследование и нарушение этого закона 3.Генетика пола, типы определения пола-таблица, примеры 4.Гены половых хромосом, определяющие патологические признаки 5.Генотип как целостная система взаимодействующих генов-таблица примеров 6.Кариотип человека 7.Решение генетических задач	1
12	Тема 12. 1.Виды и причины изменчивости.-схема с пояснениями и примерами 2.Модификационная изменчивость, причины и значение -на примерах 3. Норма реакции на конкретных примерах влияния разных факторов с графиками и выводами 4.Виды наследственной изменчивости, причины, значение-схемы, интерпретации 5.Наследственные заболевания человека-примеры, причины, профилактика 6.Виды мутагенов, их роль в наследственности	1
13	Тема 13. 1.Методы селекции-схема с генетическим обоснованием и примерами 2.Особенности и значение селекции растений, животных, микроорганизмов 3.Работы и достижения селекционеров -таблица 4.Биотехнология, её направления и достижения. 5.Алгоритмы методов в биотехнологии	2
14	Тема 14. 1.Додарвиновские теории о происхождении и многообразии организмов 2. Таксоны, иерархия их в классификации и систематике на примерах растений и животных 3.Царства органического мира, причины разделения организмов по царствам-схема, примеры, доказательства. 4.Рисунки с обозначениями строения клеток представителей царств 5.Особые группы: лишайники, вирусы, доказательства их особенностей	1
15	Тема 15. 1.ОК по группам и отделам растений: -общие признаки отдела, классы, -представители классов и типов -жизнедеятельность типичного представителя, циклы развития с цитологическим и генетическим обоснованием, подтверждённым рисунками строения и цикла	1
16	Тема 16. 1.Осмысление Эволюционного древа=схемы, подтверждающей единство происхождения и доказательность исторического развития и родства животных на «ветвях» древа. Пояснения понятий с примерами : -одноклеточные, колонии, многоклеточные, -первичноротые, вторичноротые -двуслойные, трёхслойные -первичнополостные, вторичнополостные -беспозвоночные, хордовые, позвоночные 2.ОК -Общие признаки, типов, классов беспозвоночных животных, -строение и жизнь типичных представителей, жизненные циклы, -значение в природе, для человека	1

	3.Ароморфозы, идиоадаптации, дегенерации	
17	Тема 17. 1.Особенности Хордовых. 2Схема: Систематика т. Хордовые, обоснование, систематические группы, примеры животных 3.ОК: -общие признаки, надкласса Рыбы, классов Позвоночных животных, -строение и жизнедеятельность типичных представителей -значение в природе, для человека 4 Ароморфозы, идиоадаптации, дегенерации	2
18	Тема 18. 1.Схема Уровни организации организма человека, характеристики, примеры, роль . 2.Таблица Ткани :строение, ткани, клеток, свойства ткани, функции 3.Физиологические и функциональные системы 4.Этапы онтогенеза человека. Таблица	1
19	Тема 19. 1Схема ВСО и её образования. 2.Состав крови. Строение и роль компонентов крови. 3.Схема «Правила переливание крови» 4.Иммунитет, его виды 5.Обмен веществ и превращения энергии в организме, роль систем органов в этом 6.Регуляторные системы организма-схемы с особенностями действия на организм 7.Гомеостаз, его сохранение с участием нервной, гуморальной и иммунной систем	2
20	Тема 20. 1.Схема анализатора. Роль звеньев анализатора 2ОК:.Органы чувств, их устройство, функции, специфичность. 3ВНД. Схемы: рефлекс, механизмы их работы 4.Особенности ВНД человека 5.ОК:Сон, фазы, значение 6.ОК:Опасные факторы, их влияние на организм, последствия 7.ОК:Нарушения работы систем органов, их проявления.1-я помощь с обоснованием. 8.Предупреждения нарушений здоровья человека. Творческая работа-листок: Свод правил с обоснованием	2
21	Тема 21. 1.Взаимосоотношения понятий: вид, популяция, организм. Генотип, генофонд. Рисунок 2.Рисунки с терминами: -механизм видообразования-микроэволюция , результаты -способы видообразования и причины 4.ОК теории, объясняющие многообразие видов. Ошибки и научность 5.Движущие силы эволюции-таблица, примеры, их взаимосвязь 6.Формы ЕО .Анализ графиков 7.ОК: СТЭ, обоснование постулатов, 8.Элементарные факторы, их роль	2
22	Тема 22. 1.Пути эволюции. Примеры 2.Направления эволюции. Примеры 3.Гипотезы возникновения жизни на Земле, обоснование, несогласие 4Развитие жизни на Земле-работа с таблицами « Историческое развитие органического мира на Земле» - Эры, периоды, возраст,уровень развития растительного и животного мира 5.Ароморфозы в животном и растительном мире -работа с эволюционным древом и таблицами «Историческое развитие органического мира на Земле», «Ароморфозы в животном и растительном мире»	2
23	Тема 23. 1.Систематическое положение человека в системе животного мира :таксоны и доказательства 2. Биосоциальность человека. Движущие силы антропогенеза, их взаимодействие в становлении Homo sapiens 3.Этапы антропогенеза-работа с таблицами и презентациями 4.Схема Расы, их особенности, причины образования рас	1
24	Тема 24. 1.Характеристика сред обитания организмов 2.Факторы сред обитания 3.Схема БГЦ и его компоненты, их роль	2

	4.Структуры экосистемы-видовая и пространственная 5.Цепи и сети питания на конкретном БГЦ 6.Правила существования экосистем 7.Разнообразие экосистем 8.Условия устойчивости экосистем 9.Развитие экосистем и сукцессии 10.Агроценозы, особенности их существования 11.Сравнение естественных и искусственных экосистем	
25	Тема 25 1.Биосфера-глобальная экосистема её компоненты. Учение Вернадского о биосфере 2.Функции и свойства живого вещества распределение его по планете 3.Роль живого вещества (разных царств) в круговороте веществ и биогенной миграции атомов 4.Глобальные проблемы в биосфере и роль в этом человека. 5.Пути выхода из экологических катастроф и их предупреждение	1
	Итого	37

1.5.5. Отражение в содержании контрольных измерительных материалов личностных результатов освоения программы

Личностные результаты освоения программы обучающимися (на основе изменённого в 2022 г. ФГОС) отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности.

Содержание и результаты выполнений заданий ЕГЭ связаны в том числе с достижением обучающимися следующих личностных результатов освоения образовательной программы на основе изменённого в 2022 г. ФГОС.

В части *физического воспитания*:

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
- активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью.

В части *трудового воспитания*:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

В части *экологического воспитания*:

- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их.

В части *принятия ценности научного познания*:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- осознание ценности научной деятельности.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- способность действовать в условиях неопределённости, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
 - навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
 - умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач (далее – оперировать понятиями), а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;
 - умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики;
 - умение оценивать свои действия с учётом влияния на окружающую среду, достижения целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;
 - способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия;
 - воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер;
 - оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия;
 - формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
 - быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха. Применительно к ФГОС 2012 г. можно говорить о связи заданий ЕГЭ с достижением личностных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования, отражающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, антикоррупционное мировоззрение, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме, в том числе
- «4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности».

Раздел 2. "Комплекс Организационно – педагогических условий"

2.1. Календарный учебный график

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Институт дополнительного образования
Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
«Подготовительные курсы (Подготовка к ЕГЭ)» код (16-01). Дисциплина «Биология»

Кол-во часов		Октябрь					Ноябрь				Декабрь				Январь					Февраль				Март				Апрель				
		1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя	8 неделя	9 неделя	10 неделя	11 неделя	12 неделя	13 неделя	14 неделя	15 неделя	16 неделя	17 неделя	18 неделя	19 неделя	20 неделя	21 неделя	22 неделя	23 неделя	24 неделя	25 неделя	26 неделя	27 неделя	28 неделя	29 неделя	30 неделя	31 неделя
112	А	3	3	3	3	3	К	3	3	3	3	3	3	К	К	К	3	3	3	3	3	3	3	3	3	К	3	3	3	3	3	К
	С	2	2	1	2	2		1	1	1	2	1	1				1	2	1	1	1	2	1	2	2		2	2	1	2	1	

А- аудиторные занятия;
С- самостоятельная работа;
К- каникулы.

2.2. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение. Программу реализуют педагоги, обладающие соответствующей квалификационной категорией.

Для выполнения программы необходимы следующие условия:

Информационное обеспечение - аудио-, видео-, фото-, интернет источники;

2.3. Формы аттестации (контроля)

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка, аналитический материал, аудиозапись, видеозапись, грамота, готовая работа, диплом, журнал посещаемости, маршрутный лист, материал анкетирования и тестирования, методическая разработка, портфолио, перечень готовых работ, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей, свидетельство (сертификат), статья и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики, аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, диагностическая карта, защита творческих работ, конкурс, контрольная работа, научно-практическая конференция, олимпиада, открытое занятие, отчет итоговый, портфолио, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю, праздник, слет, соревнование.

2.4. Способы оценки уровня достижения обучающихся

Оценка обладает информационной функцией, свидетельствуя об успешности в овладении необходимыми знаниями и умениями; диагностической функцией, указывая на причины недочетов в подготовке слушателей; мотивационной функцией, становясь одним из мотивов участия школьника в процессе обучения; воспитательной функцией, превращаясь в инструмент самооценки и самопознания. В тесной взаимосвязи всех своих функций оценка обеспечивает процессу обучения ту обратную связь, без которой он не может быть эффективным.

Оценка образовательных достижений учащихся способствует развитию у них таких качеств личности, как самокритичность, воля, самооценка, ответственность. Она также служит ориентиром и для родителей, информируя об уровне учебной подготовки их детей. Преподаватель, анализируя достижения слушателей, совершенствует учебных процесс, вносит в него уточнения и коррективы.

Поощрительной формой оценки является выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования, среди студентов) в школе и в академии.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому слушателю проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

2.5. Критерии оценивания

Цель и задачи текущего контроля, обучающихся по дисциплине «Биология»

Основной целью текущего контроля успеваемости является контроль за выполнением обучающимися учебной программы, предусмотренной рабочими учебными планами, программами дисциплин. Система текущего контроля успеваемости предусматривает разнообразные по форме и содержанию контрольные мероприятия, учитывающие все виды аудиторной и самостоятельной учебной деятельности обучающегося. Контрольные виды, формы, средства и процедуры текущего контроля успеваемости по дисциплине разрабатываются и определяются преподавателем самостоятельно.

Основными видами текущего контроля успеваемости обучающегося являются:

- входной контроль. Результат входного контроля преподаватель использует для корректировки траектории изучения дисциплины;
- тематический контроль (по материалам и в объеме одной учебной темы);
- рубежный контроль (в объеме разделов, групп тем по дисциплине);
- предварительный контроль (перед экзаменом).

Основными формами текущего контроля успеваемости обучающегося является:

- устный опрос на занятиях;
- проверка выполнения самостоятельной работы;
- проведение контрольных работ;
- тестирование (письменное или компьютерное);
- контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме).

Задачи текущего контроля:

- осуществить проверку и оценку знаний, полученных за курс, уровней творческого мышления;
- выявить уровень приобретенных практических навыков и навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений и навыков (владений);
- определить уровень, сформированных компетенций.

Для контроля результатов освоения обучающимся учебного материала по программе дисциплины, по итогам образовательной деятельности в освоении образовательного модуля предусматривается репетиционный экзамен в форме ЕГЭ.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенций

1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний)

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4).
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5).

2-й этап (уровень умений):

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками – удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).

– Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

3-й этап (уровень владения навыками):

– Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками – удовлетворительно (3).

– Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).

– Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

2.6 Воспитательная работа.

Цели:

- Организация воспитательной работы с учащимися дополнительных общеразвивающих общеобразовательных программ всех форм и ступеней обучения.
- Воспитание законопослушных граждан РФ.
- Сохранение и развитие социально-исторической преемственности и национальной культуры народов России, формирование духовно-нравственных качеств социально активной личности.
- Воспитание граждан России патриотами, гражданами правового демократического государства, уважающими права и свободы личности, проявляющими национальную и конфессиональную терпимость, содействующими развитию культуры межнациональных отношений.
- Формирование у учащихся современного научного мировоззрения и принципов миро-понимания.
- Развитие культуры физического воспитания и здоровья личности, сознательного отношения к семье, ее традициям и принципам.
- Формирование современной мотивации к труду, профессиональной карьере, навыков правильного поведения в условиях внутри профессиональной и межпрофессиональной конкуренции на рынке труда.
- Формирование желания участвовать в волонтерской и добровольческой деятельности.

Задачи:

- Разработка эффективных мер, технологий и механизмов воспитательной политики в области среднего образования, формирование у учащихся научного мировоззрения, отражающего гуманистические принципы, систему фундаментальных общечеловеческих и национальных ценностей, культуру межнационального общения.
- Разработка и реализация системы мероприятий и механизмов, содействующих развитию социализации личности, ее роли в социальной практике и профессиональной деятельности, волонтерской и добровольческой деятельности.
- Разработка и реализация эффективных социокультурных технологий, повышающих значение развития личности в социальной практике, норм толерантного сознания и поведения.
- Создание условий, адекватных возрастающим требованиям к общей образованности и воспитанности личности.

Целью воспитательной работы является подготовка профессионально и культурно ориентированной личности, обладающей мировоззренческим потенциалом, способностями к профессиональному, интеллектуальному и социальному творчеству, владеющей устойчивыми умениями и навыками выполнения профессиональных обязанностей. Данное определение цели воспитания свидетельствует о его сложности, что обусловлено вза-

имодействием двух ее составляющих личностной и социально-общественной. Личностная составляющая в структуре цели воспитания предполагает самореализацию, самоутверждение и самовоспитание. Социально-общественная составляющая призвана реализовать процесс обучения, адаптации, социализации личности, ее формирования и воспитания. Главным содержанием социально-общественной функции является уровень воспитанности, направленный на гармоничное взаимодействие личности с социальной средой, с меняющимися условиями развития, на осознание и проявление личностной стратегии поведения. В этом случае адаптация приобретает личностью ориентированный характер. Современные воспитательные системы должны создавать благоприятные условия для обучения и воспитания наиболее талантливой и активной части молодежи, а также работа с молодежью, подверженной влиянию негативных проявлений общества. Существенной особенностью организации воспитательной работы в академии должна стать поддержка вхождения молодежи в глобализированный и многополярный мир, в открытое информационное сообщество.

2.8. МЕСТО ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА в УдГАУ

Для реализации воспитательного процесса в УдГАУ необходимы следующие знания, умения и навыки:

Знание: навыков общения, здоровье сбережения, экологии, гармоничного развития личности и технической безопасности.

Умение: выбирать способы и методики решения вопросов в поликультурном профессиональном пространстве.

Навыки: отыскивать причины неэффективных способов общения, выстраивания карьеры и трудовой деятельности с учетом ЗОЖ, формирования ответственного отношения к культурным традициям, ценностям семьи и окружающей экологии.

ЗНАНИЯ, НАВЫКИ И УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОСПИТАНИЯ

Перечень знаний, навыков и умений, формируемых в процессе воспитания

№ п/ п	Содержание знаний, навыков и умений	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Приоритетные ценности России, Конституцию РФ, основные законы и нормы общественного поведения.	Анализировать информацию и действовать во благо России в соответствии с ее конституционными законами	Аналитическим мышлением, способами оценки достоверности информации
2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Нормы морально- нравственного поведения и этикета на рабочем месте и в семье	Вести переговоры, выбирать приоритеты исходя из правовых норм.	Критическим мышлением, анализом ситуаций и способностью выбора решений направленных на сохранение экологии страны.

3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Особенности менталитета и традиции народов России, понимать сущность волонтерской и добровольческой деятельности	Организовать досуговую деятельность коллектива, реализовывать сознательное отношение к семье	Знаниями специфики проведения различных культурных мероприятий
4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Деловой этикет, способы выделения деловой переписки и коммуникаций, подготовка докладов на форумы	Спланировать устную или письменную коммуникацию, выступление, организовать круглый стол	Культурой речи устной и письменной коммуникации
5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Историю и культуру народов России и мира	Организовать взаимодействие в коллективе	Знаниями особенностей характерного поведения различных национальностей
6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Принципы построения профессиональной карьеры	Спланировать свое время	Способами эффективного планирования
7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Основные принципы здорового образа жизни	Держать в здоровом теле здоровый дух. Формировать здоровую семью	Навыками организации здорового питания и здорового образа жизни
8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Принципы экологической и профессиональной безопасности	Создать безопасные условия труда и жизнедеятельности	Способами оказания первой доврачебной помощи и способами безопасной организации деятельности на территории

2.9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

2.9.1 Основная литература

1. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лощилина Т.Е. Биология. 10 класс. – М.: Вентана-Граф, 2007.
2. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лощилина Т.Е., Ижевский П.В. Биология. 11 класс. – М.: Вентана-Граф, 2007.
3. Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология (базовый уровень) 10-11 кл. – М.: Дрофа, 2012.
4. Сонин Н.И., Сапин М.Р. Биология. Человек. Учебник. 8 класс. – М.: Дрофа, 2008.
- Трайтак Д.И., Суматохин С.В. и др. Биология. Животные. 7 кл. – М.: Мнемозина, 2006.
5. Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций (углублённый уровень). – 9-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020. – 400 с.
6. Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций (углублённый уровень). – 10-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020. – 399 с.
7. Бородин П.М. и др. Биология. Общая биология 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. Учреждений: профил. уровень: в 2 ч.: под ред. В.К.Шумного и Г.М.Дымшица. – М.: Просвещение, 2012.
8. ЕГЭ. Биология: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. В.С. Рохлова. – М.: Издательство «Национальное образование», 2022. – 368 с.
9. Кириленко А.А., Колесников С.И., Даденко Е.В. и др. Биология. Подготовка к ЕГЭ 2024. 32 тренировочных варианта по демоверсии 2024 года: учебно-методическое пособие. – Ростов н/Д: Легион, 2022. – 672 с.
10. Прилежаева Л.Г. ЕГЭ-2025: Биология: 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену. – М.: Издательство АСТ, 2024. – 343 с.

2.9.2 Дополнительная литература

1. Мамонтов С.Г. Биология. Пособие для поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2001.
2. Машкова Н.Н. Биология. Пособие для подготовки к Единому государственному экзамену. – СПб.: «САГА»; ИД «Невский проспект», 2004.
3. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. Т 1- 3. - М.: Мир, 2008.
4. Циклов С.Б. Биология. Теория, тренинги, решения. – М.: Издательский дом «Учительская газета», 2013.
10. Сборник нормативных документов. Биология. М «Дрофа», 2006. - 166 с.
11. Биологический энциклопедический словарь под ред.М. С. Гилярова. М." Советская энциклопедия", 1986. - 831 с.
12. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология в 3-х т. М., "Мир", 2008.
13. Кемп, Армс. Введение в биологию. М., "Мир", 1988.- 489 с.
14. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. М. АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2002-816с. 2. Брем З. Справочник школьника и студента. М., "Дрофа", 1999. - 400 с.
15. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. Саратов, "Лицей". 2008.- 352 с.
16. Лемеза Н.А., Камлюк Л.В., Лисов Н.Д. Биология в экзаменационных вопросах и ответах. М., "Рольф", 2002.-512 с. (Домашний репетитор).

17. Энциклопедия для детей. Т. 19. Экология. М.: "Аванта+", 2004. - 448 с.
18. Ярыгин В.Н. Биология для поступающих в вузы. М. "Высшая школа", 2002.- 494с.
19. ЕГЭ – 2023. Биология. Готовимся к итоговой аттестации/Г.С.Калинова/М. Интеллект центр. 2022. – 192 с.
20. ЕГЭ 2023. Биология. Тематический тренинг. Все типы заданий/ А.А. Кириленко. М.: Издательство «Легион», 2022. – 384 с.
21. Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. Биология: «Большой справочник для школьников и поступающих в вузы». – М.: Дрофа, 2004.
22. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. «Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в Вузы.» М., АСТ, 2010, 816 с.
23. Болгова И.В. «Сборник задач по общей биологии для поступающих в вузы». – М.: Оникс 21 век: Мир и образование, 2005.
24. Заяц Р.Г., Бутвиловский В.Э., Давыдов В.В. «Биология. Школьный курс. Тестовые задания с решениями». Минск. Букмастер, 2013, 464с.
25. Заяц Р.Г., Бутвиловский В.Э., Давыдов В.В., Рачковская И.В. «Биология в таблицах, схемах и рисунках». – Р-н-Д: Феникс, 2013. – 396с.
26. Ионцева А.Ю., Торгалов А.В. «Биология в схемах и таблицах» М, Эксмо, 2011, 314с.
27. Ёлкина Л.В. «Биология. Весь школьный курс в таблицах» Минск, «Современная школа» 2010г.
28. Кириленко А.А. разделы: «Растения, грибы, лишайники», «Животные», «Человек и его здоровье», «Молекулярная биология», «Генетика», «Эволюция органического мира» Р-н-Д «Легион» 2015.
29. Колесников С.И. «Биология. Экология» Р-н-Д «Легион» 2014, 200с.
30. Конобевская О.А. «Биология в таблицах. Наглядный справочник школьника» М. Эксмо, 2017г. 32с
31. Лернер Г.И. «Биология. Словарь-справочник школьника для подготовки к ЕГЭ 10-11классы» М., АСТ, 2018г, 256с.
32. Маталин А.В. «Биология. Краткий справочник в таблицах и схемах» М, АСТ, 2019, 288с
33. Реймерс Н.Ф. «Основные биологические понятия и термины». – М.: Просвещение, 1988. – 319 с.
34. Рохлов В.С., Никишова Е.А. «Биология. Модульный актив-курс», 9, 10, 11 кл. М. Национальное образование, 2012г
35. Н.В. Чебышев « Биология: Пособие для поступающих в Вузы» М.: «Новая волна». 1 и 2 том – 509с. и 446 с.

2.9.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Электронная библиотека Gaudeamus. Представлены бесплатные полнотекстовые учебники, авторефераты, труды в PDF формате. <http://www.gaudeamus.omskcity.com>

Электронные ресурсы

1. <https://lecta.rosuchebnik.ru> Образовательная платформа ЛЕКТА – онлайн образовательный проект.
2. <http://fipi.ru> «Федеральный институт педагогических измерений»
3. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
4. <https://resh.edu.ru/> Российская электронная школа.
5. <https://ege-study.ru> ЕГЭ-Студия 6. <https://ege.sdmgia.ru> Сдам ГИА: Решу ЕГЭ
6. <https://foxford.ru/> Онлайн-школа Фоксфорд

2.9.4 Методические указания по освоению дисциплины

Для изучения дисциплины необходимо иметь тетрадь для выполнения заданий. Перед началом занятий надо повторить соответствующий материал из курса дисциплины.

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины слушателю рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

2.9.5 Перечень информационных технологий, включая перечень информационно-справочных систем (при необходимости)

1. ИСС «Консультант-плюс»
2. Программы MICROSOFT OFFICE

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий используются учебные аудитории УдГАУ оснащенные всеми необходимыми материалами, учебные компьютерные классы, мультимедийное оборудование для лекционных демонстраций.

Типовые задания

Бактерии и вирусы

Задача 1. С деятельностью каких организмов связана порча продуктов? Почему не портятся засолённые или засахаренные пищевые продукты (варенье, например)?

Задача 2. Французский учёный Л. Пастер в XIX веке проводил эксперименты с микробом куриной холеры. Он выращивал эту культуру на специальной жидкой питательной среде. Затем учёный переносил «ядовитый бульон» на крошки хлеба и кормил ими цыплят, которые через день погибали. Однажды цыплятам была дана старая (ослабленная) культура бактерий. Они заболели, но остались живы. Тогда Л. Пастер взял несколько новых здоровых цыплят и ввёл им и тем цыплятам, которые выжили раньше, по смертельной дозе свежей культуры бактерий. На следующий день учёный увидел, что цыплята, уже получившие дозу ослабленной культуры, были здоровы, а те, кто получил её впервые, погибли.

Что изучал Л. Пастер? Какой вывод можно сделать по результатам эксперимента?

Задача 3. Благодаря каким особенностям культивирования бактерии находят широкое применение в биотехнологии?

Задача 4. Учёные разрабатывали новую синтетическую вакцину от гриппа. Для анализа её эффективности учёные вводили вакцину мышам и оценивали динамику изменения концентрации антител в крови. В качестве контроля использовалась вакцина старого поколения, содержащая белок, выделенный из оболочки вируса. Оказалось, что форма графика и достигаемые значения концентрации антител практически идентичны. Какой вывод относительно эффективности формирования иммунитета можно сделать из этого исследования? Объясните, почему учёные всё равно предлагают использовать новую синтетическую вакцину, а не белок, использовавшийся в качестве контроля.

Задача 5. Ученица решила изучить, как выживают бактерии в желудке человека. Для этого она сделала раствор соляной кислоты и пепсина в воде, аналогичный по составу желудочному соку человека, поместила туда таблетку пробиотика (препарат, содержащий живые культуры бактерий). Вторую таблетку она поместила в отфильтрованную пресную воду. Через 5 минут бактерии были отделены от растворов и помещены в питательную среду. Оценивалось количество бактерий в питательной среде через сутки после эксперимента. Оказалось, что после инкубации в желудочном соке бактерий меньше, чем после инкубации в воде, но их всё равно довольно много.

На какой вопрос пыталась ответить ученица своим исследованием? Стоит ли верить утверждениям производителей лекарств, утверждающим, что пробиотики выживают в желудке человека? Обоснуйте свой ответ с помощью результатов исследования.

Задача 6. В 1930 году российский учёный Г. Ф. Гаузе впервые обратился к экспериментальному изучению взаимодействия видов, живущих в сходных условиях. Учёный использовал два вида инфузорий-туфельек — хвостатую и ушастую. Инфузории выращивались в пробирках, куда ежедневно добавляли ограниченные порции корма — бактерии сенного настоя или дрожжи. При раздельном содержании оба вида хорошо размножались, их численность росла и вскоре стабилизировалась. При совместном содержании в среде, где кормом служили бактерии, сначала численность обоих видов увеличилась, но затем численность туфельки хвостатой снижалась, и в итоге этот вид исчезал.

Как называются взаимоотношения, устанавливающиеся между этими двумя видами инфузорий? Как Вы думаете, почему выжили именно ушастые инфузории-туфельки?

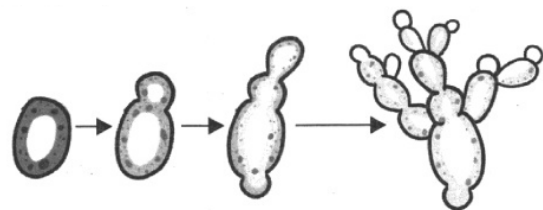
Задача 7. В 1930 году российский ученый Г. Ф. Гаузе впервые обратился к экспериментальному изучению конкуренции. Ученый использовал два вида инфузорий-туфелек – хвостатую и ушастую. Инфузории выращивались в пробирках, куда ежедневно добавляли ограниченные порции корма – бактерии сенного настоя или дрожжи. При раздельном содержании оба вида хорошо размножались, их численность росла и вскоре стабилизировалась. При совместном содержании в среде, где кормом служили бактерии, сначала численность обоих увеличивалась, но затем численность туфельки хвостатой снижалась, и в итоге этот вид исчезал. По результатам опыта ученый сформулировал экологический закон, позже названный принципом исключения Гаузе.

Объясните с точки зрения принципа исключения Гаузе, почему в первом случае оба вида выживали и численность инфузорий увеличивалась, а во втором случае выжил только один из видов.

Ботаника

Решаем задачи

Задача 1. Если наблюдать за культурой дрожжей в микроскоп, можно увидеть, как на одном конце клетки дрожжей появляется бугорок, который разрастается и отделяется от материнской клетки. Дочерняя клетка часто не теряет связи с материнской, а сама начинает образовывать бугорки. В результате образуются короткие цепочки клеток (как это видно на рисунке).



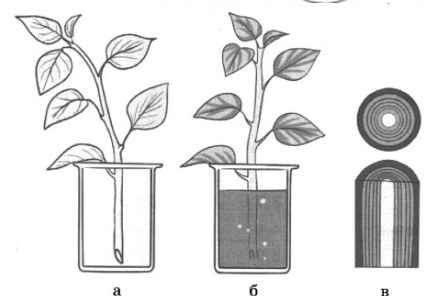
Как называется этот процесс у дрожжей?

Задача 2 На вашем рабочем столе стоит любимое комнатное растение. Однажды вы заметили, что оно наклоняется к расположенной рядом включенной настольной лампе вместо того, чтобы расти прямо вверх.



Как называется данное явление?

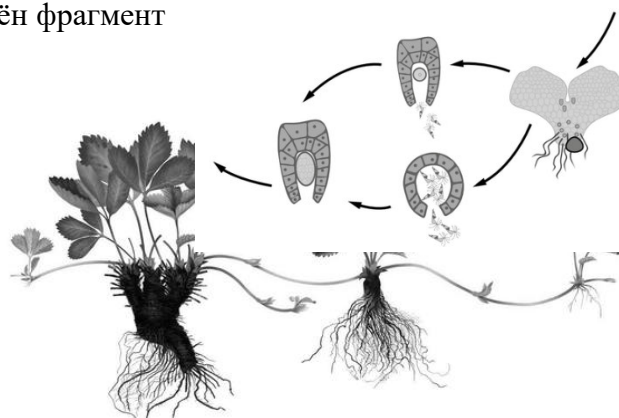
Задача 3. Школьники проводили опыт. Они подкрасили воду в колбе красными чернилами и поставили в неё молодой побег растения. Через несколько дней достали побег из воды, смыли с него чернила и отрезали кусочек нижней части. И увидели красные полосы.



Какое свойство организма иллюстрирует проведённый опыт?

Задача 4. Рассмотрите рисунок, на котором изображён фрагмент жизненного цикла папоротника.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует процесс, представленный на рисунке?

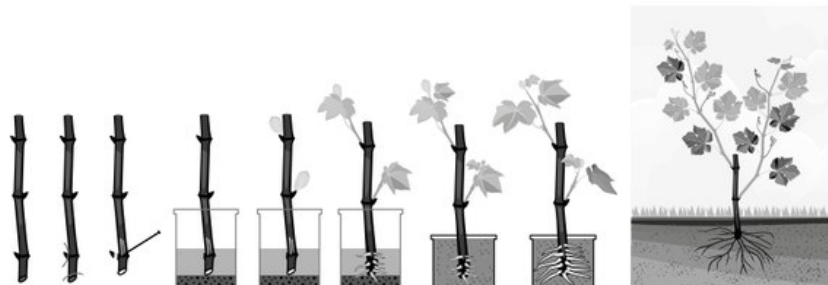


Задача 5. Рассмотрите рисунок, на котором

изображён один из процессов жизнедеятельности земляники.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Задача 6. Рассмотрите рисунок, на котором агроном изготовил стеблевые черенки виноградной лозы, укоренил их и высадил в открытый грунт.

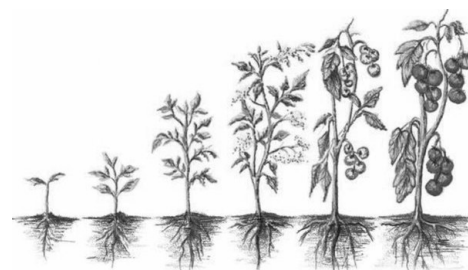


Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует деятельность агронома?

Задача 7

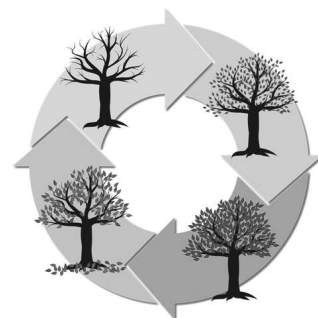
Задача 7. На рисунке изображено растение томата в разные периоды жизни.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрируют явления, происходящие с растением?



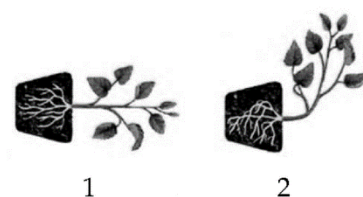
Задача 8 Рассмотрите рисунок, на котором изображено дерево в разные сезоны года.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует это изображение?



Задача 9. Экспериментатор, проводя опыт, положил горшок с растением на бок (рис. 1) и оставил его в таком положении. По прошествии нескольких дней с растением произошли изменения (рис. 2).

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует этот опыт?



Задача 10 На рисунке изображены различные по форме листья растений плюща, выросших в разных условиях.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данный рисунок?



Задача 11 На рисунке изображены семя и растение кукурузы в разные периоды его жизни.



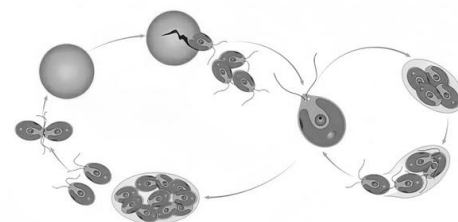
Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрируют явления, происходящие с растением?

Задача 12. Рассмотрите рисунок, на котором изображено изменение растения, произошедшее с течением времени.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует это изображение?

Задача 13. Рассмотрите рисунок, на котором изображен цикл жизни хламидомонады.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует это изображение?

Ботаника

Задача 1. Известно, что нут бараний - травянистое растение, являющееся зернобобовой культурой, семена которой человек употребляет в пищу.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка верных описаний три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения.

- 1) Растение относится к семейству Мотыльковые.
- 2) Стебель прямостоячий, покрытый железистыми волосками.
- 3) Вегетационный период 90-110 дней, почки возобновления не образуются.
- 4) Растение служит кормом для домашнего скота.
- 5) Родиной культурного нута считается юго-восточная Турция и северо-восточная Сирия.
- 6) Семена нута являются основой для приготовления традиционных блюд ближневосточной кухни.

Задача 2. Известно, что трутовик чешуйчатый - паразитический высший гриб, пригодный к употреблению в пищу.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка верных описаний три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого гриба.

- 1) В пищу годятся только молодые экземпляры, старые можно использовать для приготовления бульона.
- 2) Плодовые тела однолетние, расположены на стволах живых и ослабленных деревьев.
- 3) Питательные вещества получает, разрушая древесину поражённого дерева.
- 4) Распространён от скалистых гор Северной Америки и по всей Европе.
- 5) Гриб вырастает диаметром до 30 см.
- 6) Встречается с середины мая до конца августа в широколиственных лесах.

Задача 3

Известно, что клён ясенелистный - многолетнее листопадное растение с развитым стволом и стержневой корневой системой.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка верных описаний три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения.

- 1) Растение относится к классу Двудольные.
- 2) Листья сложные непарноперистые, осенью желтеют и опадают.
- 3) Продолжительность жизни не более 80-100 лет.
- 4) Широко распространён на востоке Северной Америки.
- 5) Неприхотлив к почве, произрастает в условиях хорошей освещенности.
- 6) Морозостойкий, выдерживает понижение температуры до -60 °С.

Задача 4. Известно, что багульник болотный - вечнозелёное растение, применяющееся в медицине и парфюмерии, произрастающее на кислых почвах и в заболоченной местности. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка верных описаний три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения.

- 1) Растение, обитает на моховых болотах, торфяниках, в заболоченных хвойных лесах.
- 2) Во всех частях растения, за исключением корней, содержатся эфирные масла.
- 3) Плод - многосемянная коробочка.
- 4) Листья на побегах сохраняются более 12 месяцев.
- 5) Растение относят к семейству Вересковые.
- 6) Цветки собраны в щитки или зонтиковидные кисти.

Задача 5. Известно, что мятлик луговой - многолетнее кормовое растение, произрастающее на лугах, полях и лесных опушках.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка верных описаний три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения.

- 1) Растение, обитает на землях, не используемых в качестве сельскохозяйственных угодий.
- 2) Корневая система образована придаточными корнями.
- 3) Цветет один раз в году, а наибольшего развития достигает на 2-3-й год жизни.
- 4) Растение служит кормом для домашнего скота.
- 5) Растение относят к семейству Злаковые (Мятликовые).
- 6) Листья узколинейные, шириной до 4 мм.

Задача 6. Известно, что пшеница твёрдая - однолетнее светолюбивое растение, ведущая зерновая культура во многих странах мира.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Живёт на открытых, хорошо освещаемых местах и плохо переносит длительное затенение.
- 2) Глубина заделки семян - от 5 до 8 см, а срок посева - с 10-го по 20-е мая.
- 3) Продолжительность вегетационного периода от посадки до созревания семени составляет от 80 до 90 дней.
- 4) Цветки собраны в простые соцветия - колоски, которые образуют сложные соцветия - сложный колос.
- 5) Рост идёт, пока температура не падает ниже 3 °С и не поднимается выше 32 °С. Однако оптимальной является температура 25 °С.

6) Мука из семян идёт на выпекание хлеба, изготовление макаронных и кондитерских изделий.

Задача 7. Ландыш майский образует на лесных полянах заросли, поскольку имеет хорошо развитое корневище.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Ландыш используется как декоративное растение.
- 2) Растение является многолетним.
- 3) Ландыш способен к вегетативному размножению.
- 4) Растение относится к семейству Лилейные.
- 5) Листья ландыша используются в медицине.
- 6) Питательные вещества ландыш откладывает в подземные побеги.

Задача 8. Известно, что черноплодная рябина - декоративный кустарник, являющийся ценной плодовой культурой.

Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Рябина - зимостойкое светолюбивое растение.
- 2) К почвам рябина малотребовательна.
- 3) Из плодов готовят варенье, желе, мармелад, компоты, сухофрукты, соки.
- 4) Растение специально высаживают в скверах и парках.
- 5) У растения несколько стволиков, растущих из одного узла.
- 6) Цветёт растение белыми цветами, имеет сложные листья.

Задача 9. Известно, что сахарный тростник - злаковое разводимое растение, используемое человеком для получения сахара.

Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Может образовывать заросли выше человеческого роста.
- 2) Питательные вещества откладываются в стебле.
- 3) Предпочитает тёплый и влажный климат.
- 4) Используется в корм скоту.
- 5) Произрастает на обрабатываемых человеком почвах.
- 6) Стебель тростника - соломина.

Задача 10. Пузыреплодник калинолистный - кустарник, встречающийся в зелёных насаждениях, - своё наименование получил из-за особенности своих плодов: они как бы вздуты наподобие пузырьков.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Используется как декоративный кустарник в одиночных и групповых посадках.
- 2) Листья 3-5-пальчатолопастные, зубчатые, голые или опушённые, черешковые.

- 3) Растение размножается семенами.
 - 4) Родиной является Северная Америка.
 - 5) У растения несколько стволиков, растущих из одного узла.
 - 6) Цветки собраны в соцветие кисть.
- Задача 11

Шиповник - это декоративный кустарник, используемый в озеленении из-за красивых цветков и побегов, покрытых шипами.

Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Листья у шиповника сложные, непарноперистые.
- 2) Растение имеет плоды.
- 3) У растения несколько стволиков, растущих из одного узла.
- 4) Шиповник используется в народной медицине.
- 5) Шиповник можно встретить в садах и парках.
- 6) Шиповник является холодостойким растением.

Задача 12. Барбарис - это декоративный кустарник, используемый в озеленении из-за красивых цветков и видоизмененных прилистников в виде шипов.

Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Барбарис можно встретить в садах и парках.
- 2) Плоды барбариса съедобны.
- 3) Растение имеет плоды.
- 4) Растение является холодостойким.
- 5) У растения несколько стволиков, растущих из одного узла.
- 6) Цветки барбариса раздельнополые.

Задача 13. Черноплодная рябина, или арония, известна как декоративный кустарник со съедобными плодами. Растение в нашу страну попало из Европы.

Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Арония - зимостойкое растение.
- 2) Плоды аронии используются в медицинских целях.
- 3) Первые черенки были приобретены в Германии И. В. Мичуриным.
- 4) Растение специально высаживают в скверах и парках.
- 5) У растения несколько стволиков, растущих из одного узла.
- 6) Цветки аронии опыляются насекомыми.

Задача 14. Ирга - высокий декоративный кустарник со сладкими, богатыми витаминами плодами. Листья ирги осенью расцветают в оранжево-красные цвета.

Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Ирга - цветковое растение.
- 2) Иргу можно встретить в садах, парках и скверах.
- 3) Плоды ирги собраны в кисти.
- 4) Плоды ирги употребляются в пищу.
- 5) Растение хорошо переносит холод.
- 6) Родина ирги - Северная Америка.

Задача 15

Черноплодная рябина, или арония, известна как декоративный кустарник со съедобными плодами, используемыми в медицине.

Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Арония — стойкое к заморозкам растение.
- 2) Плоды аронии используются в приготовлении лекарств, принимаемых внутрь.
- 3) Родина Аронии — Северная Америка.
- 4) Растение используется в зелёных насаждениях.
- 5) У растения несколько стволиков, растущих из одного узла.
- 6) Арония — хороший медонос.

Задача 16. Пырей ползучий известен как злостный сорняк, с которым трудно бороться из-за его хорошо развитого корневища.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Пырей можно встретить в полях и на огородах.
- 2) Растение образует плоды - зерновки.
- 3) Пырей способен к вегетативному размножению.
- 4) Растение относится к семейству Злаковые (Мятликовые).
- 5) Пырей служит кормом для скота.
- 6) Питательные вещества пырей откладывает в подземные побеги.

Задача 17. Осот полевой известен как сорняк, бороться с которым сложно из-за стебля и листьев, покрытых колючками, многочисленных облегчённых плодов, переносимых ветром, а также хорошо развитого корневища.

Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Осот имеет стержневую корневую систему.
- 2) Осот может образовывать заросли.
- 3) Растение используется в качестве корма для скота.
- 4) Растение хорошо растет на обрабатываемых человеком почвах.
- 5) Семена распространяются далеко от места произрастания.
- 6) У осота цветки собраны в соцветие корзинка.

Задача 18. Подорожник - многолетнее травянистое светолюбивое растение.

Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Листья используют в качестве кровоостанавливающего средства.
- 2) При искусственном выращивании растений на плантации, урожай листьев собирают в течение 2-3 лет.
- 3) Цветки мелкие, невзрачные, собраны в соцветие на верхушке стебля.
- 4) Растет на открытых местах, около дорог и домов, на пустырях, сорных местах и лугах.
- 5) Растение до 70 см высоты, с укороченным толстым корневищем.
- 6) Листья подорожника простые с дуговым жилкованием.

Задача 19. Лиственница - хвойное древесное растение, отличающееся от прочих хвойных желтеющей и опадающей осенью хвоей.

Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Диаметр единственного ствола лиственницы достигает в диаметре двух метров.
- 2) Для лиственницы характерен листопад.
- 3) Лиственница произрастает в смешанных лесах.
- 4) Лиственница произрастает в средней полосе России.
- 5) Лиственница размножается семенами, развивающимися в шишках.
- 6) Лиственница - самое распространённое древесное растение в мире.

Задача 20. Барбарис - это декоративный кустарник, используемый в озеленении из-за красивый цветков и видоизмененных прилистников в виде шипов.

Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения.

- 1) Барбарис можно встретить в садах и парках.
- 2) Плоды барбариса съедобны.
- 3) Растение имеет плоды.
- 4) Растение является холодостойким.
- 5) У растения несколько стволиков, растущих из одного узла.
- 6) Цветки барбариса раздельнополые.

Ботаника

Ботаника

Задача 1. Известно, что при выращивании клевера, сои, фасоли не требуется подкормка азотными удобрениями. Объясните почему.

Задача 2. С какой целью при выращивании растений рыхлят почву?

Задача 3. Учёные изучали взаимоотношения высших растений и грибов-микоризообразователей. Результаты исследования показали, что гифы грибов оплетают корни растений с образованием плотного чехла. Кроме того, микоризообразователи способны проникать внутрь корня, внедряться в него. Также выяснилось, что в ходе таких

взаимоотношений грибы получают от растений органические вещества. Какие можно сделать выводы о типе взаимоотношений грибов и растений? Какие последствия для растений при таком взаимодействии?

Задача 4. Французский учёный Ж. Б. Буссенго провёл следующий эксперимент. Он взял растение и посадил его в горшок под стеклянный герметичный колпак, в котором экспериментатор заменил воздух газовой смесью, состоящей из кислорода, углекислого газа и других газов, но без азота, и стал наблюдать. В течение всего опыта учёный поливал растение водным раствором нитратов. По его окончании оказалось, что сколько азота «исчезает» из раствора нитратов, столько же обнаруживается в самом растении. Какой вывод можно сделать из эксперимента? Какие организмы способны усваивать азот из атмосферы?

Задача 5. Учёный провёл следующий эксперимент. Он взял растение и посадил его в горшок под стеклянный герметичный колпак, в котором заменил воздух газовой смесью, состоящей из кислорода, углекислого газа и других газов, но без азота, и стал наблюдать. В течение всего опыта учёный поливал растение водным раствором нитратов. По окончании эксперимента оказалось, что сколько азота «исчезает» из раствора нитратов, столько же обнаруживается в самом растении. Какой вывод можно сделать из эксперимента? Для синтеза каких веществ растениям необходим азот?

Задача 6. Китайские учёные изучали влияние видового состава пустынной экосистемы на годовую продукцию и эффективность использования воды данной экосистемой. В пустынных экосистемах растительность чётко делится на два яруса: кустарниковый и травянистый. Оказалось, что эффективность использования воды в начале вегетационного периода выше у растений травянистого яруса, а затем становится выше у кустарникового яруса. Какой вывод можно сделать на основании данных результатов? Как Вы считаете, какой из ярусов имеет большую продуктивность в начале и в конце вегетационного периода?

Задача 7. Китайские учёные обрабатывали статистику использования земель близ одного прибрежного города, оценивали экологические риски такого использования и ускоряющейся урбанизации и обнаружили, что доли жилой и коммерческой застройки в городе постепенно увеличиваются, а площади сельскохозяйственных угодий сокращаются. При этом площади лесопарковых зон остаются постоянными. Учёные также подсчитали индекс урбанизации и индекс экологического риска и выяснили, что чем выше урбанизация, тем выше экологический риск. Какой вывод можно сделать из подсчётов учёных? Как Вы считаете, правильную ли политику ведёт администрация города в отношении лесопарковых зон? Ответ поясните.

Задача 8. В два стакана с водой поставили одинаковые побеги комнатного растения традесканции с корнями. Растениям создали одинаковые благоприятные условия, но на поверхность воды первого стакана нанесли слой масла. Спустя некоторое время растение в первом стакане погибло.

С какой целью на поверхность воды первого стакана нанесли слой масла? Какой вывод можно сделать по итогам данного эксперимента?

Задача 9. Учёные изучали участие прибрежной растительности в защите рек от попадания в них загрязняющих веществ с сельскохозяйственных угодий. В качестве маркера качества воды использовалось многообразие видов рыб в исследуемых реках. Оказалось, что чем больше видовое разнообразие и количество растительности на берегу реки, тем выше видовое разнообразие рыб в реке. Однако самое высокое многообразие видов рыб было

обнаружено в реках, в которые не попадает вода с полей.

Как Вы считаете, достаточно ли поддержания экосистем с большим видовым разнообразием растений вблизи рек для защиты воды в них от загрязнения? Аргументируйте свою точку зрения.

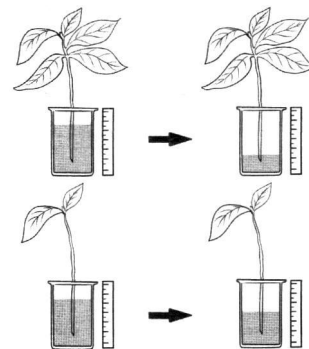
Задача 10. В 1679 году итальянский учёный поставил следующий эксперимент. Он удалил с дерева кольцо коры и, таким образом, нарушил непрерывность проводящей ткани — луба (он расположен непосредственно под корой, и если снять с дерева кору, то примыкающий к ней луб также отделяется от древесины, оставляя нетронутой саму древесину дерева). После этой процедуры над оголённым участком наблюдалось разрастание коры, из которой выделялась жидкость, сладкая на вкус. В течение многих дней листья, казалось бы, не испытывали никакого неблагоприятного воздействия. Однако постепенно они начинали увядать и отмирать, а вскоре погибало и всё дерево.

Что исследовал учёный в своём эксперименте? Почему листва растения долгое время не испытывала проблем из-за удаления коры с лубом?

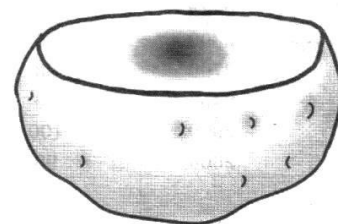
Задача 11. Ученики изучали условия протекания фотосинтеза. Они поместили в два стакана с водой побеги водного растения элодеи, накрыли их воронками, на которые надели пробирки, заполненные водой. При фотосинтезе элодея выделяет пузырьки кислорода, который вытесняет из пробирки воду. Первый стакан поставили на ярко освещённый солнцем подоконник, а второй — под яркую электрическую лампу. Через некоторое время ребята обратили внимание, что количество вытесненной кислородом воды в двух пробирках одинаково.

Влияние какого условия на протекание фотосинтеза изучали ребята? Какой вывод можно сделать по итогам данного эксперимента?

Задача 12. В 1724 г. английский исследователь Стефан Хейлз провёл эксперимент, в котором использовал ветки одного растения, одинаковые сосуды с водой и измерительный инструмент - линейку. Он удалил с веток разное количество листьев и поместил ветки в сосуды с равным количеством воды, а затем постоянно измерял уровень воды. Через некоторое время С. Хейлз обнаружил, что уровень воды в разных сосудах изменялся неодинаково. Как называется процесс, происходящий в указанном опыте Хейлза? Почему уровень воды в двух сосудах изменился по-разному?



Задача 13. Если на поверхность сырого картофеля капнуть несколько капель йода, поверхность становится фиолетового цвета, как показано на рисунке. Наличие какого вещества в клетках определяется данным опытом? Какой получится результат, если подобный опыт провести с животными клетками? Ответ поясните.



Задача 14. Описание опыта:

- 1) Возьмём две банки и опустим в них стаканы с водой, в которые поставлены веточки с зелёными листьями.
 - 2) Наполним банки углекислым газом и плотно закроем, чтобы не проникал воздух. Первую банку выставим на яркий свет, вторую оставим в темноте.
 - 3) Через сутки откроем банки и опустим в них горящие лучинки. В первой банке лучинка продолжает ярко гореть.
 - 4) Опущенная во вторую банку горящая лучинка потухнет.
- Почему в первой банке лучинка ярко горела? Почему во второй банке лучинка потухла? Ответ поясните.

Задача 15. Для опыта отбирают 3-4 семени с более или менее прямым корнем, без признаков повреждения и начала образования боковых корней. Поверхность корня должна быть не влажной. Остро и тонко наточенной деревянной палочкой по всей длине корня наносят (по одной стороне) метки тушью в виде небольших, но хорошо заметных коротких черточек на одинаковом расстоянии одна от другой (1,5 - 2 мм). Семя с размеченным корнем помещают во влажную камеру так, чтобы кончик корня непременно касался влажной бумаги, а сторона с метками не касалась ее. Через два дня проанализировать расположение меток на корне.

В какой части корня расстояния между метками изменяются? Как они изменяются? Почему происходит изменение расстояний между метками?

Задача 16. Школьники изучали рост растений. Они посадили по несколько растений на две грядки и одну из них обработали небольшим количеством комплексного минерального удобрения, а другую - чрезмерным количеством комплексного минерального удобрения. Через две недели после появления проростков школьники измерили их длину и обнаружили, что средняя длина на грядке с чрезмерным количеством удобрений меньше, чем на грядке с небольшим количеством добавленного удобрения.

На какой вопрос пытались ответить школьники в своём эксперименте? Какой вывод о применении удобрений можно сделать на основании данного эксперимента?

Задача 17. На занятиях биологического кружка Елена изучала содержание витамина С в лимонном соке с помощью индикатора йода. Она провела следующий эксперимент. Отжала сок из лимона и разлила поровну в два контейнера. Первый контейнер она подвергла нагреванию до 80 °С, а второй оставила при комнатной температуре. Затем Елена взяла две пробирки с индикатором йода и добавила в первую 5 мл нагретого сока, а во вторую 5 мл сока комнатной температуры. В первой пробирке раствор оказался темнее, что говорит о меньшем содержании витамина С в нагретом соке.

Влияние какого фактора на содержание витамина С в лимонном соке изучала Елена?

Какой вывод можно сделать по результатам данного эксперимента?

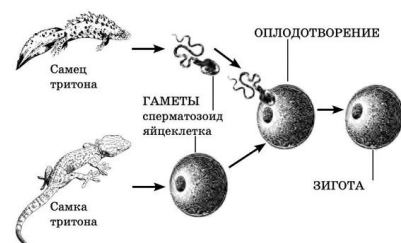
Задача 18. Ученик 10 класса решил изучить, как дорога влияет на качество воздуха, используя метод биоиндикации. Он двигался от дороги вглубь парка, и через каждые 5 метров оценивал количество и разнообразие лишайников на стволах деревьев. Оказалось, что чем глубже парк, тем большую площадь на стволах занимали лишайники и тем большее многообразие лишайников наблюдалось.

Какую гипотезу проверял ученик в своем исследовании? В чем суть метода биоиндикации?

Зоология

Решаем задачи

Задача 1. На рисунке изображено одно из проявлений жизнедеятельности самца и самки тритона.



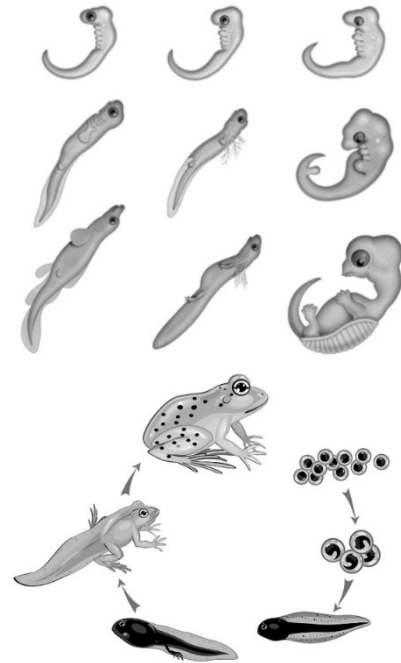
Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Задача 2. На рисунке изображены зародыши рыбы, саламандры и черепахи в разные периоды времени.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрируют процессы, происходящие с зародышами животных?

Задача 3. На рисунке изображена лягушка в разные периоды времени.

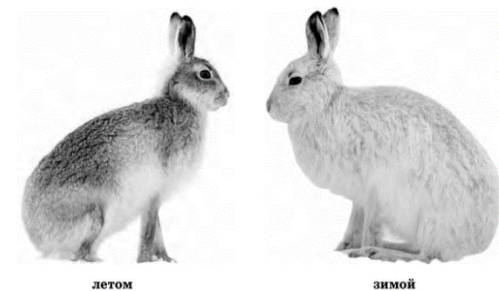
Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрируют данные природные явления, происходящие с земноводными?



Задача 4

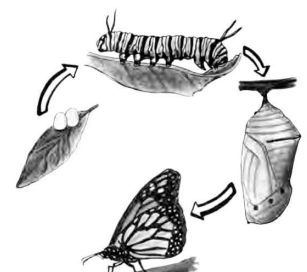
Задача 4. Рассмотрите рисунок, на котором изображены зайцы-беляки в разные времена года.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данный рисунок?

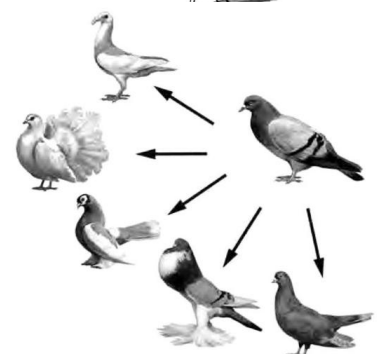


Задача 5 На рисунке изображён жизненный цикл бабочки.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрируют природные явления, происходящие с насекомым?



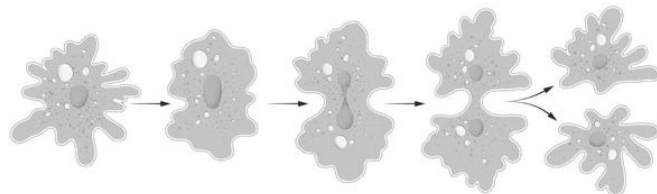
Задача 6 На рисунке изображён сизый голубь и полученные от него путём продолжительных скрещиваний и отбора породы домашних голубей.



Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данное явление природы?

Задача 7 На рисунке изображено одно из проявлений жизнедеятельности амёбы.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?



Задача 8 На фотографии представлена домашняя лошадь.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данное изображение?



Задача 9 На рисунке изображены связи животного с окружающей средой.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данное изображение?



Задача 10 На рисунке изображены основные этапы жизни бабочки-белянки.

Какое ОБЩЕЕ свойство живого иллюстрирует данный процесс?

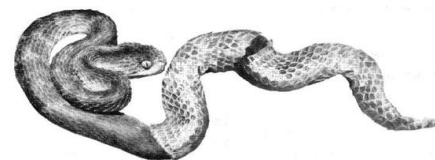


Задача 11 На рисунке изображён процесс, который представляет собой реакцию организма перелётных птиц на суточный ритм освещённости, продолжительность светового дня и соотношение длины дня и ночи.

Как называется данная реакция организма перелётных птиц?

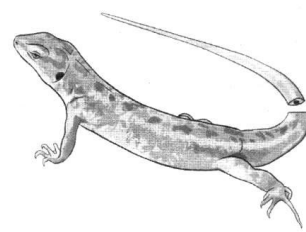


Задача 12 К процессу, изображённому на рисунке, змеи готовятся довольно долго. Они начинают беспокоиться, много двигаются и теряют аппетит. Кожа на их теле при этом постепенно становится бледной, тускнеющей, орнамент теряет чёткость. Постепенно отмирающая кожа начинает отслаиваться, что практически незаметно, а затем змея снимает отмершую кожу «чулком», как бы выползая из неё.

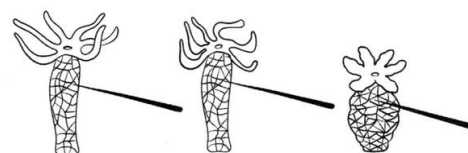


Как называется данный процесс в жизни змей?

Задача 13 Ящерицами питаются различные птицы, мелкие звери и змеи. Если преследователю удаётся схватить ящерицу за хвост, то часть его она отбрасывает, что спасает ящерицу от гибели. Позднее хвост вновь отрастает. На рисунке изображён этот момент. Как называется свойство жизнедеятельности, благодаря которому вырастает новый хвост у ящериц?

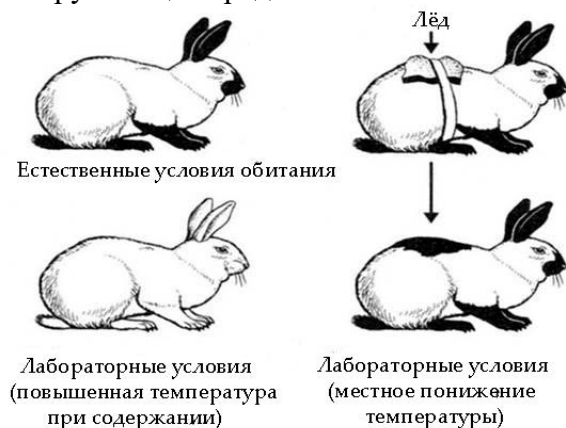


Задача 14 В изображённом на рисунке опыте экспериментатор прикоснулся тонкой иглой к гидре, при этом возбуждение от раздражения одной из нервных клеток передалось по отросткам других нервных клеток, а от них - к кожно-мускульным клеткам. Это вызвало сокращение мускульных волокон, и гидра сжалась в комочек.



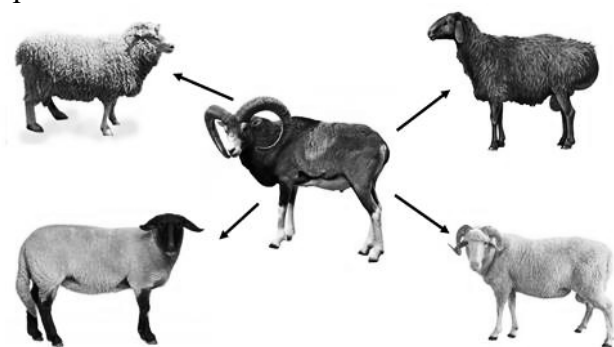
Как называется данная ответная реакция?

Задача 15 На рисунках изображены горностаевые кролики, находящиеся в разных условиях окружающей среды.



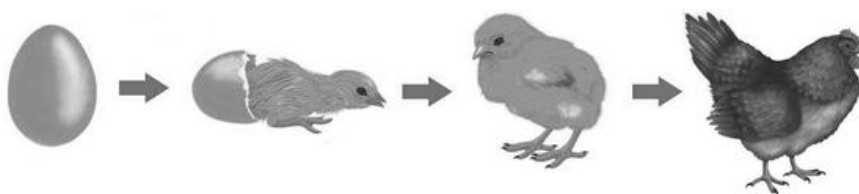
Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрируют данные рисунки?

Задача 16 На схеме изображены породы овец, полученные селекционерами от дикого предка.



Задача 17 [#96995](#)

Задача 17. На рисунках изображены разные стадии жизненного цикла птицы.



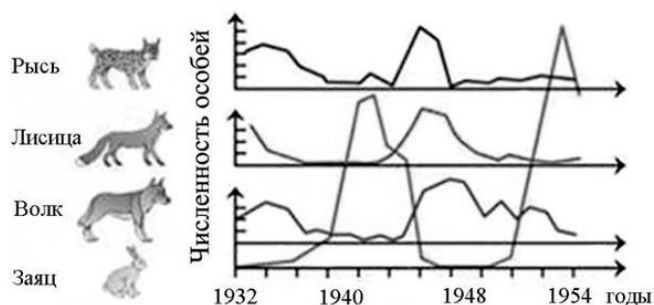
Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует процесс, происходящий с птицей?

Задача 18 На фотографии отображена агрессивная реакция кошки.

Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует реакция кошки?

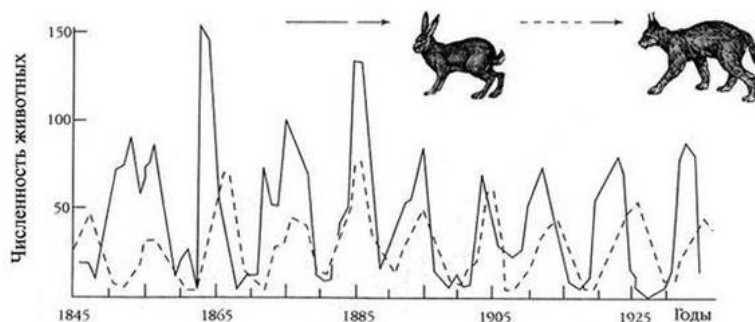


Задача 19 На графиках отображены изменения численности зайцев (жертвы) и волков, рысей, лисиц (хищников) за 22 года наблюдений на одной и той же территории.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрируют данные графики?

Задача 20 На графиках отражены изменения численности зайцев и рысей за 100 лет наблюдений на одной и той же территории.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрируют данные графики?

Анализ текстовой информации Зоология

Подтемы раздела анализ текстовой информации

Задача 1 Известно, что ласка обыкновенная - самое маленькое хищное млекопитающее. Метит территорию и отпугивает врагов.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Быстро бегает и хорошо лазает по деревьям.
- 2) У одной самки рождается 6-8 детёнышей.
- 3) Челюсти снабжены острыми зубами, способными разрезать шкуру жертвы.
- 4) Водится в Европе, Северной Азии и Северной Америке.
- 5) Выкармливает детёнышей молоком.
- 6) У основания хвоста имеет мускусные железы, выделяющие пахучий секрет.

Задача 2 Виноградная улитка - это раковинный брюхоногий моллюск, в природе обитающий в зарослях кустарника и на светлых лесных опушках. Питается растительной пищей: листьями винограда, крапивы, подорожника.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Дышит атмосферным воздухом.
- 2) Имеет спиральную, закрученную в несколько оборотов раковину.
- 3) Передвигается с помощью подошвы.
- 4) Продолжительность жизни улитки 7-8 лет.
- 5) Служит одним из объектов питания хищных лесных животных.
- 6) Употребляется человеком в пищу.

Задача 3 Пиявок, как и дождевых червей, относят к кольчатым червям. Они обитают в пресных водоёмах и питаются кровью позвоночных животных, в том числе и млекопитающих, нападая на них в водоеме.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Могут использоваться в медицине.
- 2) Насытившись, могут долго оставаться без пищи.
- 3) Не имеют ни наружного, ни внутреннего скелета.
- 4) Пиявки ведут паразитический образ жизни.

- 5) Служат пищей для хищных рыб.
- 6) Тело пиявки поделено на сегменты.

Задача 4 Малый прудовик - это раковинный брюхоногий моллюск, обитающий в пресных водоёмах, дышащий атмосферным воздухом.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Имеет спиральную, закрученную в несколько оборотов раковину.
- 2) Передвигается с помощью подошвы.
- 3) Периодически поднимается из толщи воды к поверхности.
- 4) Размножается икрой.
- 5) Служит одним из объектов питания озёрных чаек.
- 6) Является промежуточным хозяином печёночного сосальщика.

Задача 5

Норка — хищное млекопитающее семейства Куны, имеющее на лапах перепонки между пальцами. Объектом её охоты являются водные и околоводные животные.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) В помёте обычно 3-4 слепых детёныша.
- 2) В ротовой полости имеются зубы, способные разрезать шкуру.
- 3) Детёнышей выкармливает молоком.
- 4) Покрыта шёрстным покровом.
- 5) В настоящее время занесена в Красную книгу.
- 6) Роет норы, где выводит потомство.

Задача 6 Жуки-могильщики — особая группа жуков, питающихся падалью, на которую они слетаются, улавливая запах на далёком расстоянии.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) В экосистеме жуки-могильщики являются звеном в детритных цепях питания.
- 2) Жуки-могильщики имеют хорошо развитое обоняние.
- 3) Жуки-могильщики достигают в длину 11-40 мм.
- 4) Эти жуки проявляют развитую заботу о потомстве — личинках, подготавливая для них питательный субстрат.
- 5) Распространены повсеместно, кроме полярных и экваториальных областей.
- 6) У жуков-могильщиков имеются жёсткие надкрылья и перепончатые подкрылья.

Задача 7 Камчатский краб - один из представителей морских десятиногих раков, добывающих пищу, передвигаясь по дну.

Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Дышит краб растворенным в воде кислородом.
- 2) Камчатский краб - раздельнополое животное.
- 3) Крабы употребляются в пищу человеком.
- 4) Отделами тела краба являются головогрудь и брюшко.

- 5) Питаются крабы останками погибших рыб.
- 6) Камчатский краб - один из самых крупных ракообразных Дальнего Востока.

Задача 8 Известно, что серая жаба - позвоночное земноводное, питающееся различными беспозвоночными животными.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Серая жаба - самая крупная жаба Европы.
- 2) Питается серая жаба мелкими насекомыми, пауками, дождевыми червями, слизнями, многоножками.
- 3) Серая жаба постоянно живёт на суше, а в воду входит только для размножения.
- 4) Зимует серая жаба под опавшими листьями, брёвнами, в норах, иногда закапывается в прибрежный ил.
- 5) Серая жаба - долгожитель, обычно живёт 10–18 лет.
- 6) Шейный отдел позвоночника серой жабы состоит из одного позвонка, который обеспечивает подвижность головы в вертикальной плоскости.

Задача 9 Известно, что **большой пёстрый дятел** – лесная птица, живущая на деревьях и питающаяся насекомыми, обитающими под корой.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Длина тела дятла составляет 23-26 см, а масса – 70-100 г.
- 2) Клюв у птиц крепкий, заострённый на конце и широкий у основания.
- 3) Хвост заострённый и очень жёсткий, так как служит опорой при лазании птицы по стволу дерева.
- 4) Гнездится в естественных дуплах старых деревьев.
- 5) Яйца насиживают самец и самка поочерёдно в течение 12-13 дней.
- 6) Дятел не любит соседства своих родичей.

Задача 10 Известно, что утконос - млекопитающее из отряда однопроходных, отлично приспособленное к полуводному образу жизни.

Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Масса утконоса составляет 2 кг, а длина его тела около 40 см.
- 2) Самцы примерно на треть крупнее самок.
- 3) Тело утконоса покрыто шерстью. Лицевой отдел головы вытянут в плоский кожистый клюв длиной 65 мм и шириной 50 мм. Конечности пятипалые с плавательной перепонкой.
- 4) У ехидны и утконоса есть клоака, в которую открываются кишечник, мочеточники и половые пути, что позволяет их отнести к однопроходным.
- 5) После спаривания самка утконоса роет выводковую нору, которая заканчивается гнездовой камерой, а вход в нее она закупоривает изнутри несколькими земляными пробками по 15-20 см толщиной для защиты от хищников.
- 6) Самка утконоса обычно откладывает 2 яйца. Выводковой сумки у нее нет. Вылупившихся детенышей она вскармливает молоком.

Задача 11 Известно, что крот обыкновенный - почвенное млекопитающее, питающееся животной пищей.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Длина тела животных составляет 18-26,5 см, а масса - 170-319 г.
- 2) Взрослые животные неуживчивы друг с другом, нападают на попавших на их участок сородичей и могут загрызть их насмерть.
- 3) Потомство кротов рождается слепым, голым и беспомощным. В это время самка вскармливает его молоком.
- 4) Гнездовая камера расположена на глубине 1,5-2 м.
- 5) По долинам рек крот проникает к северу до средней тайги, а к югу - до типичных степей.
- 6) Крот питается дождевыми червями, в меньших количествах поедает слизней, насекомых и их личинок.

Задача 12 Известно, что бурый медведь — один из самых крупных всеядных млекопитающих, обитающих в лесах.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Ареал обитания растягивается от Аляски до европейской части России, а его северная граница совпадает с южной границей тундры.
- 2) Длина тела достигает 3 м, а масса около 750 кг.
- 3) Иногда в поисках пищи совершает сезонные кочёвки.
- 4) На зиму впадает в спячку, которая может длиться от 4,5 до 6,5 месяца.
- 5) Питается растительной пищей, мелкими позвоночными, нападает на домашний скот, ест падаль.
- 6) Медвежата питаются молоком матери до полугода.

Задача 13 Известно, что крот обыкновенный - почвенное млекопитающее, питающееся животной пищей.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Длина тела животного составляет 18-26,5 см, а масса 170-319 г.
- 2) Питается крот дождевыми червями, в меньших количествах поедает слизней, насекомых и их личинок.
- 3) По долинам рек крот проникает к северу до средней тайги, а к югу - до типичных степей.
- 4) Взрослые животные неуживчивы, нападают на попавших на их участок сородичей и могут загрызть их насмерть.
- 5) Новорожденное потомство самка вскармливает молоком.
- 6) Гнездовая камера расположена на глубине 1,5-2 м.

Задача 14 **Омары** – это крупные морские десятиногие раки с большими клешнями, с помощью которых они добывают пищу, передвигаясь по дну.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, от-

носящихся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Дышат омары растворённым в воде кислородом.
- 2) Самцы омара крупнее самок.
- 3) Омары употребляются в пищу человеком.
- 4) Отделами тела омара являются головогрудь и брюшко.
- 5) Питаются омары мальками рыб.
- 6) Тело омара покрыто панцирем из хитина.

Задача 15 Выдра - это хищное млекопитающее, ведущее полуводный образ жизни. Объектом охоты являются водные животные: рыбы, птицы, бобры, ондатры. В свою очередь, является объектом пушного промысла.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) В помёте обычно 2-4 слепых детёныша.
- 2) В ротовой полости имеются зубы, способные разрезать шкуру.
- 3) Детёнышей выкармливает молоком.
- 4) Покрыта шёрстным покровом.
- 5) Распространена в Европе, Азии и Северной Африке.
- 6) Строит норы, где выводит потомство.

Пауки-волки – это группа паукообразных членистоногих, которые, в отличие от паутиных пауков, не строят ловчей сети, а охотятся за добычей, нападая из засады.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) В норме у пауков-волков восемь ходильных ног.
- 2) Пауки-волки ведут хищный образ жизни.
- 3) От хищников пауки-волки защищаются с помощью маскировки.
- 4) Пауки-волки не способны к самокалечению.
- 5) Распространены по всем континентам, кроме Антарктиды.
- 6) Тело животного имеет хитиновый покров.

Задача 17 **Виноградная улитка** – это раковинный брюхоногий моллюск, в природе обитающий в зарослях кустарника и на светлых лесных опушках. Питается растительной пищей: листьями винограда, крапивы, подорожника.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Дышит атмосферным воздухом.
- 2) Имеет спиральную, закрученную в несколько оборотов раковину.
- 3) Передвигается с помощью подошвы.
- 4) Продолжительность жизни улитки 7-8 лет.
- 5) Служит одним из объектов питания хищных лесных животных.
- 6) Употребляется человеком в пищу.

Задача 18 Слизни – это наземные безраковинные брюхоногие моллюски, предпочитающие влажные места и обилие листвы. Часто встречаются в посадках капусты, листьями которой питаются.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Дышат атмосферным воздухом.
- 2) Можно встретить в огороде.
- 3) Передвигаются с помощью подошвы.
- 4) Слизни производят два вида слизи: жидкую и густую.
- 5) Служат одним из объектов питания хищных насекомых жуужелиц.
- 6) Являются хозяевами многих паразитических червей.

Задача 19 Известно, что ящерица прыткая - наземное пресмыкающееся, обитающее в сухих, прогреваемых солнцем местах.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Откладывает крупные яйца, покрытые плотной оболочкой.
- 2) Получила своё название за то, что быстро бежит и резко меняет направление движения.
- 3) Обитает в степях, негустых лесах, кустарниках, садах, на склонах холмов.
- 4) При опасности отбрасывает хвост, а затем он вновь отрастает.
- 5) Тело покрыто сухой кожей с роговыми чешуйками, которые образуют на брюшке четырёхугольные щитки.
- 6) У ящериц много врагов, ими питаются различные птицы, мелкие звери и змеи.

Задача 20 Камчатский краб - один из представителей морских десятиногих раков, добывающих пищу, передвигаясь по дну.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Дышит краб растворённым в воде кислородом.
- 2) Камчатский краб - раздельнополое животное.
- 3) Крабы употребляются в пищу человеком.
- 4) Отделами тела краба являются головогрудь и брюшко.
- 5) Питаются крабы останками погибших рыб.
- 6) Камчатский краб - один из самых крупных ракообразных Дальнего Востока.

Зоология

Задача 1. Объясните, почему ботаники относят эвглену зелёную к растениям, а зоологи - к животным. Ответ обоснуйте.

Задача 2. Французский учёный Л. Пастер в XIX веке проводил эксперименты с микробом куриной холеры. Он выращивал эту культуру на специальной жидкой питательной среде. Затем учёный переносил «ядовитый бульон» на крошки хлеба и кормил ими цыплят, которые через день погибали. Однажды цыплятам была дана старая (ослабленная) культура бактерий. Они заболели, но остались живы. Тогда Л. Пастер взял несколько новых здоровых цыплят и ввёл им и тем цыплятам, которые выжили раньше, по смертельной дозе

свежей культуры бактерий. На следующий день учёный увидел, что цыплята, уже получившие дозу ослабленной культуры, были здоровы, а те, кто получил её впервые, погибли. Что изучал Л. Пастер? Какой вывод можно сделать по результатам эксперимента?

Задача 3. Учёный провел следующий эксперимент. Он взял группу летучих мышей, части из которых заткнул воском уши, а второй контрольной — он этого делать не стал. Всех мышей учёный выпустил в тёмную комнату и стал наблюдать. Оказалось, что мыши, у которых уши были залеплены воском, натыкались на все предметы, находящиеся в комнате.

Что исследовал учёный в своём эксперименте? Какой вывод он мог сделать по результатам своего эксперимента?

Задача 4. Итальянский естествоиспытатель Ж. Жюрин ещё в середине XVIII века обратил внимание на то, что летучие мыши свободно летают в абсолютно тёмной комнате (где оказываются беспомощными даже совы), не задевая предметов. Жюрин решил выяснить причины такой способности. Учёный взял группу летучих мышей, части из которых залепил воском уши, а второй части — контрольной — он этого делать не стал. Всех летучих мышей Жюрин выпустил в тёмную комнату и стал наблюдать. Оказалось, что мыши, у которых уши были залеплены воском, натыкались на все предметы, находящиеся в комнате, в отличие от мышей контрольной группы.

Какой вывод мог сделать Ж. Жюрин на основании проведённого эксперимента? Как можно объяснить результаты, полученные естествоиспытателем с позиции современных знаний об ориентации этих рукокрылых?

Задача 5. Итальянским учёным ещё в середине XVIII века был проведён следующий эксперимент. Он взял группу летучих мышей, часть из которых ослепил, а других — контрольных — оставил зрячими. Всех мышей учёный выпустил в тёмную комнату и стал наблюдать. Оказалось, что ослеплённые мыши летали наравне со зрячими, не натываясь на препятствия.

На какой вопрос пытался ответить учёный в своём эксперименте? Какой вывод мог сделать естествоиспытатель по результатам своего эксперимента?

Задача 6. В XVII веке итальянский ученый Ф.Реди поставил следующий опыт. Он взял кусок мяса, разрезал его на 8 частей. Четыре кусочка он поместил в сосуды и сверху обвязал их тонкой марлей. Оставшиеся кусочки были помещены в четыре сосуда, но их естествоиспытатель накрывать марлей не стал. Через несколько дней Реди обнаружил, что во второй группе сосудов появились белые "червячки" (личинки мух), а потом оттуда стали вылетать молодые мухи. В первой же группе сосудов личинки и мухи отсутствовали.

Какую гипотезу проверял Ф.Реди в своем опыте? Как вы думаете, осталось ли мясо свежим в сосудах, в которых не завелись мухи? Ответ поясните.

Задача 7. В XVIII веке французский учёный провёл следующий опыт. Он давал крупным хищным птицам проглатывать туго набитые мясом полые металлические трубочку с большим числом дырочек в стенках. Примерно через сутки птицы извергали трубочки через рот обратно. И каждый раз мясо в этих трубочках отсутствовало. Какой процесс жизнедеятельности хищных птиц исследовал учёный в своём эксперименте? Какой вывод можно сделать по результатам эксперимента?

Задача 8. Учёные сравнивали вымершего животного археоптерикса с современными птицами. В ходе сравнения выявлены следующие сходства: наличие перьев, воздушных мешков, облегчённого скелета. При этом в отличие от птиц у археоптерикса были зубы, длин-

ных хвост, пальцы с когтями на передних конечностях. Какой вывод можно сделать на основании этих наблюдений? К появлению чего в эволюции привели преобразования, наблюдаемые у археоптерикса.

Задача 9. В 1930 году российский учёный Г. Ф. Гаузе впервые обратился к экспериментальному изучению взаимодействия видов, живущих в сходных условиях. Учёный использовал два вида инфузорий-туфельек — хвостатую и ушастую. Инфузории выращивались в пробирках, куда ежедневно добавляли ограниченные порции корма — бактерии сенного настоя или дрожжи. При раздельном содержании оба вида хорошо размножались, их численность росла и вскоре стабилизировалась. При совместном содержании в среде, где кормом служили бактерии, сначала численность обоих видов увеличивалась, но затем численность туфельки хвостатой снижалась, и в итоге этот вид исчезал.

Как называются взаимоотношения, устанавливающиеся между этими двумя видами инфузорий? Как Вы думаете, почему выжили именно ушастые инфузории-туфельки?

Задача 10. Учёные исследовали влияние употребления вещества М на борьбу с раком. Они прививали подопытным крысам раковые клетки и следили за ростом опухоли у крыс, пивших чистую воду, и крыс, которым в воду подмешивали вещество М. Оказалось, что у крыс, принимавших вещество М, опухоль росла медленнее, чем у пивших чистую воду, однако принимавшие М крысы хуже реагировали на лечение опухоли. Какой вывод можно сделать из этого исследования? Объясните результаты исследования с точки зрения физиологии.

Задача 11. Лауреат Нобелевской премии по физиологии И. П. Павлов проделал следующий эксперимент, получивший в науке название «мнимое кормление». В желудок подопытной собаки учёный накладывал фистулу (искусственный канал из желудка наружу), а пищевод выводил на кожу шеи. После чего учёный кормил животное маленькими кусочками мяса. Проглоченные, они тотчас выпадали. Уже через 5-7 минут после начала кормления у собаки в желудке начиналось обильное сокоотделение, которое продолжалось 2-3 часа, хотя сам процесс приёма пищи длился всего несколько минут. Какой вывод можно сделать из данного опыта? Почему данный опыт получил название опыт «мнимого кормления»?

Задача 12. Учёные изучали влияние трифенилфосфата (ТФФ) на организм мальков аквариумных рыбок. В воду в аквариуме добавляли ТФФ в разных концентрациях, определяли жизненные показатели вылупившихся мальков и наблюдали за их развитием. Оказалось, что чем выше концентрация ТФФ в воде, тем ниже частота сердечных сокращений у мальков рыбок, тем больше мальков вылупляется с пороками развития и тем меньшую массу имеют вылупившиеся мальки. Какой вывод относительно влияния ТФФ на физиологию мальков можно сделать из данного исследования? Как Вы считаете, что использовалось в качестве контроля в эксперименте?

Задача 13. Учёные исследовали влияние мутации в определённом гене у мышей на развитие жировой ткани. Выяснилось, что при одинаковом режиме питания у мутантных мышей процентное содержание жировой ткани в организме ниже, чем у нормальных (не мутантных) мышей, а костной и мышечной — выше. Какой вывод о влиянии исследуемой мутации на развитие жировой ткани можно сделать из этого исследования? Как Вы думаете, чем можно объяснить изменение соотношения тканей в организме мутантных мышей?

Задача 14. Учёные исследовали популяции высших обезьян в двух лесах Танзании: охраняемом заповеднике и неохраняемом лесу. Учёные статистически корректно собирали данные о том, сколько семей высших обезьян определённого вида встречается им при

проходе через лес. Оказалось, что в лесу на территории заповедника количество встречаемых обезьян постоянно, а в неохраняемом лесу снижается при каждом походе в лес, при том что сам лес остаётся без изменений (не вырубается). Какой вывод можно сделать из этого исследования? Из-за чего могут наблюдаться такие эффекты в неохраняемом лесу? Ответ поясните.

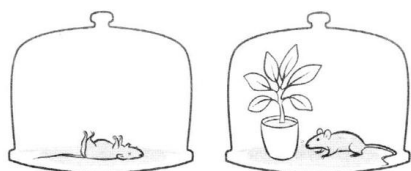
Задача 15. Учёный провел следующий эксперимент. Он взял множество склянок с санным отваром, часть из которых закрывал пробкой, тогда как другие запаивал на огне горелки. Причём одни он кипятил по целому часу, другие же нагревал только несколько минут. По прошествии нескольких дней учёный обнаружил, что в тех склянках, которые были плотно запаивались и хорошо нагреты, никаких микроорганизмов нет — они появились только в тех склянках, которые были закрыты пробками и нагреты в течение нескольких минут. Какой вывод можно сделать из эксперимента учёного? Какую гипотезу происхождения жизни на Земле хотел проверить учёный в своём эксперименте?

Задача 16. Учёные исследовали влияние рыбных ферм, организованных в реках, на численность и многообразие беспозвоночных, населяющих эти реки. Учёные брали пробы на различном расстоянии вниз по течению от ферм и оценивали количество и многообразие водных беспозвоночных в образцах. Оказалось, что многообразие и численность растут с расстоянием от фермы.

Можно ли использовать численность и многообразие исследованных беспозвоночных как биоиндикатор загрязнения воды в реках? Аргументируйте свой ответ.

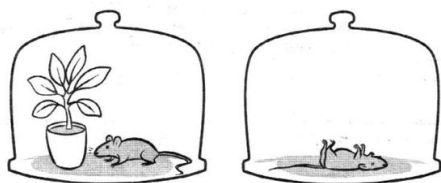
Задача 17. Опыт, изображённый на рисунке, был осуществлён английским химиком Джозефом Пристли в 1771 году. Он посадил мышью под стеклянный колпак, куда не попадал свежий воздух. Сначала мышья дышала нормально, спустя некоторое время начала судорожно корчиться, задыхалась и погибла. Во втором опыте Пристли поместил в закрытый сосуд, поставленный на свет, зелёное растение и другую мышью.

Что послужило причиной гибели мыши в первом опыте? Почему выжила мышья во втором опыте?



Задача 18. В первом опыте Пристли поместил в закрытый сосуд, поставленный на свет, зелёное растение и мышью. Во втором опыте Пристли поместил в закрытый сосуд, помещённый в темноту, зелёное растение и другую мышью. Во втором опыте мышья достаточно быстро задыхалась.

Почему выжила мышья в первом опыте? Что послужило причиной гибели мыши во втором опыте?



Задача 19. Опыты Абраама Трамбле показали, что если разрезать тело гидры поперёк на несколько цилиндрических фрагментов, то из каждого фрагмента происходит образование новой особи гидры. Как называется происходящий процесс? За счёт деления каких клеток гидры этот процесс происходит, в каком слое тела гидры эти клетки располагаются?

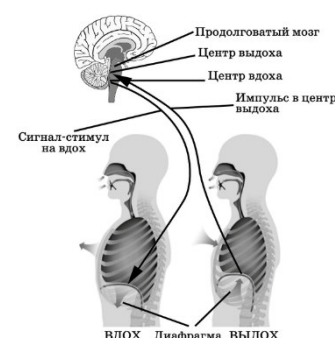
Задача 20. Ученые разрабатывали новую синтетическую вакцину от гриппа. Для анализа ее эффективности вакцину вводили мышам и оценивали динамику изменения концентрации антител в крови. В качестве контроля использовали вакцину старого поколения, содержащую белок, выделенный из оболочки вируса. Оказалось, что форма графика и достигаемые значения концентрации антител практически идентичны.

Какой вывод относительно эффективности формирования иммунитета можно сделать из этого исследования? Объясните, почему ученые все равно предлагают использовать новую синтетическую вакцину, а не белок, использовавшийся в качестве контроля.

Человек

Решаем задачи
Задача 1

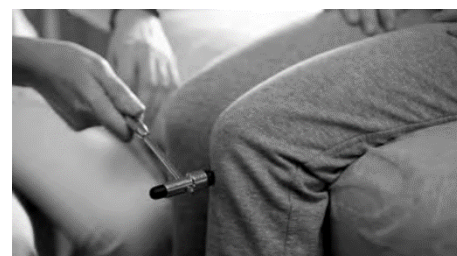
На рисунке изображена схема, объясняющая механизм внешнего дыхания человека.



Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем она иллюстрирует?

Задача 2

В изображённом на фотографии опыте экспериментатор ударяет неврологическим молоточком по сухожилию четырёхглавой мышцы бедра.



Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данный опыт?

Задача 3

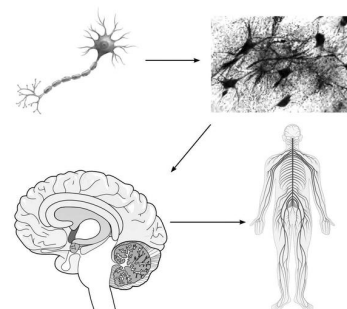
На рисунке изображена схема, объясняющая механизм поддержания концентрации глюкозы в организме человека.



Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем она иллюстрирует?

Задача 4

На рисунках представлены нейрон, нервная ткань, головной мозг и нервная система человека.

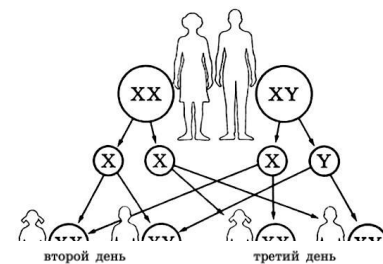


Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрируют данные изображения?

Задача 5

Рассмотрите рисунок, на котором изображена схема передачи половых хромосом.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данное явление?



Задача 6

На графике продемонстрированы измерения работоспособности человека, проводившиеся в течение трёх дней.

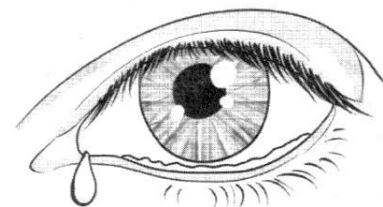


Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем они иллюстрируют?

Задача 7

Любое попавшее в глаз инородное тело, будь то соринка, пыль или ресница, вызывает слезотечение.

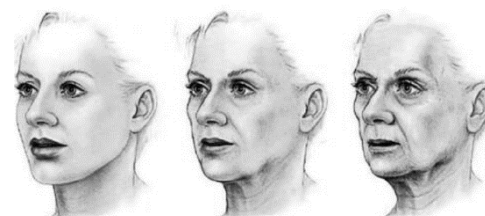
Как называется данная ответная реакция?



Задача 8

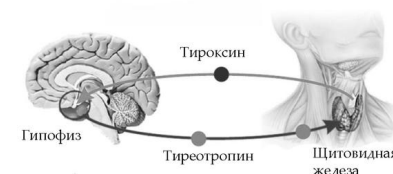
На фотографии изображён человек в разные жизненные периоды.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данная фотография?



Задача 9

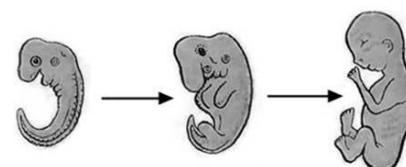
На рисунке изображена схема влияния гипофиза на функционирование щитовидной железы и влияния гормона щитовидной железы на функционирование гипофиза.



Какое ОБЩЕЕ свойство жив

Задача 10

На рисунке изображён зародыш и плод человека в разные периоды его формирования.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует процесс, происходящий с зародышем человека?

Человек → Нервная система

Подтемы раздела анализ текстовой информации

Разделы подтемы Человек

Нервная система

Пищеварительная система

Какие примеры рефлексов животных и человека следует отнести к условным рефлексам? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) резкий поворот головы и тела кошки в направлении раскатов грома.
- 2) покраснение покровов лица человека при воспоминании о неприятных событиях.
- 3) обильное выделение слюны у лисицы, забравшейся в курятник.
- 4) чихание человека при уборке помещения.
- 5) сильное слюноотделение у собаки при попадание пищи в ротовую полость.
- 6) лай собаки на человека в чёрном плаще.

Задача 2

Какие функции регулирует симпатический отдел вегетативной нервной системы человека? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) ослабление сердечных сокращений
- 2) усиление желудочного сокоотделения
- 3) усиление сердечных сокращений
- 4) ослабление волнообразных движений кишечника
- 5) уменьшение потоотделения
- 6) учащение дыхательных движений

Человек → Пищеварительная система

Задача 1

Какие функции выполняет слюна человека? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| 1) облегчение глотания | 4) механическое измельчение пищи |
| 2) расщепление жиров | 5) обезвреживание бактерий |
| 3) расщепление крахмала | 6) расщепление белков |

Задача 2

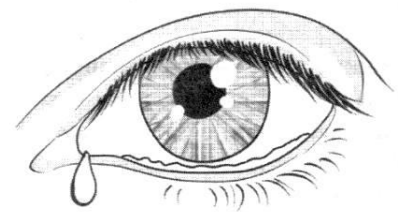
Какие органические вещества в организме человека могут выполнять энергетическую функцию? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) гликоген
- 2) нуклеиновая кислота
- 3) глюкоза
- 4) липид

- 5) витамин А
- 6) сульфат натрия

Человек

Задача 1 Учёные сравнивали состав крови альпиниста и человека, который не имеет опыта подъёма на горные вершины. В ходе исследования выяснилось, что содержание гемоглобина и количество эритроцитов у этих людей разное. Эритроцитов в одинаковом объёме крови больше у альпиниста, нежели у обычного человека без опыта восхождений. Анализ эритроцитов показал, что гемоглобина в их составе также значительно выше у альпиниста.



Какой вывод можно сделать из этого исследования? По какой причине возникает разница в составе крови этих людей?

Задача 2 Учёные разрабатывали новую вакцину. Для анализа её потенциального вреда исследовали её влияние на двигательную активность мышей. Мышам вводился препарат, после чего в течение нескольких суток фиксировалось число прерываний луча фотоэлемента, установленного в клетке (луч прерывается, если мышь проходит перед ним). В качестве контроля вместо вакцины вводился физиологический раствор. Оказалось, что число прерывания луча наименьшее у мышей, которым вводился препарат, а наибольшее — в группе с физиологическим раствором.

Какой вывод относительно влияния вакцины на активность мышей можно сделать из этого исследования? Как Вы думаете, почему в качестве отрицательного контроля не использовались мыши, которым не делался укол?

Задача 3. На занятиях биологического кружка Елена изучала содержание витамина С в лимонном соке с помощью индикатора йода. Она провела следующий эксперимент. Отжала сок из лимона и разлила поровну в два контейнера. Первый контейнер она подвергла нагреванию до 80 °С, а второй оставила при комнатной температуре. Затем Елена взяла две пробирки с индикатором йода, и добавила в первую 5 мл нагретого сока, а во вторую 5 мл сока комнатной температуры. В первой пробирке раствор оказался темнее, что говорит о меньшем содержании витамина С в нагретом соке.

Влияние какого фактора на содержание витамина С в лимонном соке изучала Елена?

Какой вывод можно сделать по результатам данного эксперимента?

Задача 4 Учёные провели исследование физиологических показателей у туристов, совершающих восхождение на Эверест. Тесты и анализы проводились три раза: перед началом экспедиции в Лондоне (уровень моря), в городке Намче (3500 м над уровнем моря) и в базовом лагере на высоте 5300 м. Выяснилось, что чем больше высота, тем ниже насыщение артериального гемоглобина кислородом, но тем выше содержание гемоглобина в крови. С чем связано повышение содержания в крови гемоглобина на высоте? Объясните снижение насыщения гемоглобина кислородом с точки зрения физиологии.

Задача 5 В 1953 году учёные С. Миллер и Г. Юри провели интересный эксперимент. Они поместили в большой закрытый сосуд смесь газов, присутствовавших, по мнению учёных, в атмосфере Земли после её формирования (метан, аммиак, водород, угарный газ и др.), и пропускали через эту смесь газов водяные пары и электрические разряды. Через несколько дней

Какую гипотезу пытались проверить учёные в своём эксперименте? Почему такой синтез веществ не наблюдается в атмосфере современной Земли?

Задача 6 Ученые исследовали влияние употребления вещества N на борьбу с раком. Они прививали подопытным крысам раковые клетки и следили за ростом опухоли у крыс, пивших чистую воду, и крыс, которым в воду подмешивали вещество N. Оказалось, что у крыс, принимавших вещество N, опухоль росла медленнее, чем у пивших чистую воду, однако принимавшие N крысы хуже реагировали на лечение опухоли. Какой вывод можно сделать из этого исследования? Объясните результаты исследования с точки зрения физиологии.

Задача 7. Школьники изучали реакцию организма человека на физические нагрузки. Для этого они помещали на грудь испытуемым датчик, регистрирующий частоту сердечных сокращений (ЧСС). После чего испытуемые подвергались кратковременной физической нагрузке. Оценивалось, как сильно изменяется ЧСС. Испытуемых поделили на две группы: регулярно занимающихся спортом (группа 1) и нерегулярно или вообще не занимающихся спортом (группа 2). Предположите, у испытуемых из какой группы ЧСС после нагрузки поднималась до меньших значений? Для чего при физической нагрузке повышается ЧСС?

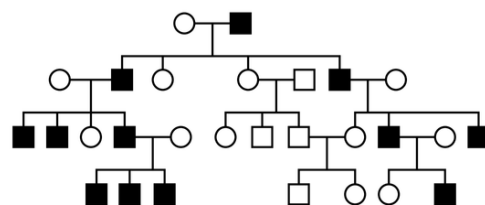
Задача 8. Ученица решила изучить, как выживают бактерии в желудке человека. Для этого она сделала раствор соляной кислоты и пепсина в воде, аналогичный по составу желудочному соку человека, поместила туда таблетку пробиотика (препарат, содержащий живые культуры бактерий). Вторую таблетку она поместила в отфильтрованную пресную воду. Через 5 минут бактерии были отделены от растворов и помещены в питательную среду. Оценивалось количество бактерий в питательной среде через сутки после эксперимента. Оказалось, что после инкубации в желудочном соке бактерий меньше, чем после инкубации в воде, но их всё равно довольно много.

На какой вопрос пыталась ответить ученица своим исследованием? Стоит ли верить утверждениям производителей лекарств, утверждающим, что пробиотики выживают в желудке человека? Обоснуйте свой ответ с помощью результатов исследования.

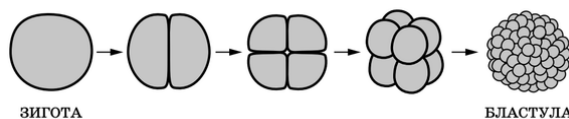
Решаем задачи

Задача 1 Рассмотрите рисунок, на котором изображено генеалогическое древо семьи человека.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует это изображение?

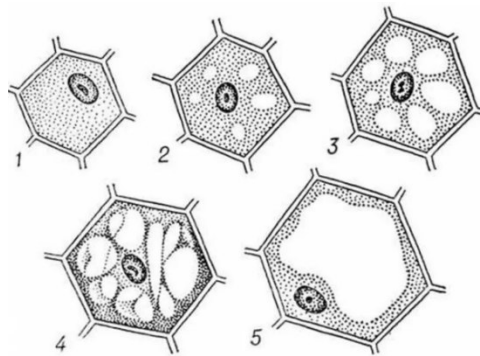


Задача 2 Рассмотрите рисунок, на котором изображён процесс образования бластулы - многоклеточного зародыша.



Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Задача 3 На рисунке изображена клетка в разные периоды времени.



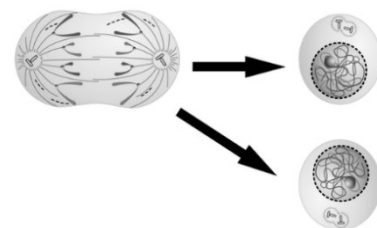
Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует природное явление, происходящее с клеткой?

Задача 4 На рисунке изображён один из этапов клеточного цикла.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

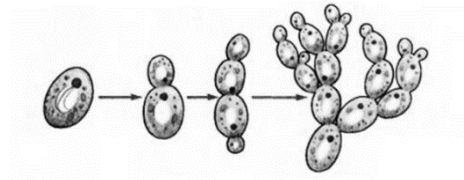
Задача 5 Какие четыре главных химических элемента составляют основу живого?

*расположите слова в ответе через запятую, в алфавитном порядке



Задача 6 В молекулах каких органических веществ записана наследственная информация организма?

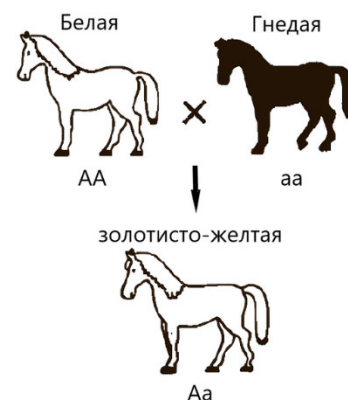
Задача 7 Рассмотрите рисунок, на котором изображён один из процессов жизнедеятельности дрожжей.



Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Задача 8 Рассмотрите рисунок, на котором изображена схема скрещивания лошадей.

Какое ОБЩЕЕ свойство живых систем иллюстрирует это изображение?



Эволюция

Задача 1 Итальянский натуралист Л. Спалланцани провёл следующий эксперимент. Он взял множество склянок с сенным отваром, часть из которых закрывал пробкой, тогда как

другие запаивал на огне горелки. Одни склянки он кипятил по целому часу, другие же нагревал только несколько минут. По прошествии нескольких дней Л. Спалланцани обнаружил, что в тех склянках, которые были плотно запаяны и хорошо нагреты, никаких микроорганизмов нет - они появились только в тех склянках, которые были неплотно закрыты и недостаточно долго прокипячены.

Какую гипотезу проверял Л. Спалланцани в эксперименте? Какую версию происхождения жизни на Земле хотел проверить учёный в своём эксперименте?

Задача 2 Итальянский натуралист Л. Спалланцани провёл следующий эксперимент. Он взял несколько склянок с санным отваром. Одни склянки он кипятил по целому часу, другие же нагревал только несколько минут. Затем он запаивал горлышки склянок на огне горелки. По прошествии нескольких дней Л. Спалланцани обнаружил, что в тех склянках, которые были хорошо нагреты, никаких микроорганизмов нет – они появились только в тех склянках, которые были недостаточно долго прокипячены.

Какой вывод можно сделать из эксперимента Спалланцани? С какой целью учёный запаивал горлышки склянок после нагрева?

Задача 3 В XVII в. итальянский учёный Ф. Реди поставил следующий опыт. Он взял кусок мяса, разрезал его на восемь частей. Четыре кусочка он поместил в сосуды и сверху обвязал их марлей. Оставшиеся кусочки были равномерно распределены по четырём сосудам, но их естествоиспытатель накрывать марлей не стал. Через несколько дней Реди обнаружил, что во второй группе сосудов появились белые «червячки» (личинки мух), а потом оттуда стали вылетать молодые мухи. А в первой группе сосудов личинки и мухи отсутствовали.

Какую гипотезу проверял Ф. Реди в своём опыте? Какой вывод он должен был сделать?

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене- ния	Номер листа			Дата вне- сения измене- ния	Дата вве- дения измене- ния	Всего листов в докумен- те	Подпись от- ветственного за внесение изменений
	измененно- го	ново- го	изъято- го				